

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**LARISSA NUNES SCAPINI**

**RECONHECIMENTO DE FALA EM USUÁRIOS DE IMPLANTE COCLEAR  
UNILATERAL**

Florianópolis

2014

LARISSA NUNES SCAPINI

**RECONHECIMENTO DE FALA EM USUÁRIOS DE IMPLANTE  
COCLEARUNILATERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao  
Curso de Graduação em Fonoaudiologia, da  
Universidade Federal de Santa Catarina, como  
requisito parcial para a obtenção do grau de  
Bacharel em Fonoaudiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Madalena  
Canina Pinheiro.

Co-orientadora: Profa. MSc. Amanda Dal Piva  
Gresele.

Área de concentração: Audiologia

Florianópolis

2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Scapini, Larissa Nunes

Reconhecimento de fala em usuários de implante coclear  
unilateral / Larissa Nunes Scapini ; orientadora, Maria  
Madalena Canina Pinheiro ; coorientadora, Amanda Dal Piva  
Gresele. - Florianópolis, SC, 2014.

86 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
da Saúde. Graduação em Fonoaudiologia.

Inclui referências

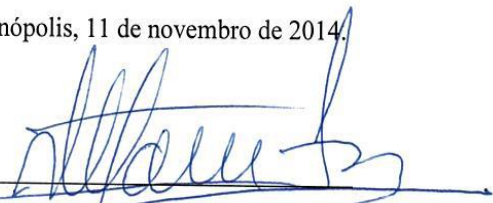
1. Fonoaudiologia. 2. Implante coclear. Percepção da  
fala. Testes auditivos.. I. Pinheiro, Maria Madalena  
Canina. II. Gresele, Amanda Dal Piva. III. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Graduação em Fonoaudiologia. IV.  
Titulo.

Larissa Nunes Scapini

**RECONHECIMENTO DE FALA EM USUÁRIOS DE IMPLANTE  
COCLEARUNILATERAL**

Esta monografia foi julgada como adequada para a obtenção do Título de Bacharel em Fonoaudiologia e aprovada em sua forma final pelo curso de graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina.


Florianópolis, 11 de novembro de 2014.



---


Prof.ª, Dr.ª Fabiane Miron Stefani  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**




---

Prof.ª, MSc. Amanda Dal Piva Gresele  
Co-orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Prof.ª, Fga. Patrícia Dominguez Campos  
Parecerista  
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Prof.ª, Dr.ª Renata Coelho Scharlach  
Parecerista  
Universidade Federal de Santa Catarina

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho aos meus pais, Nelson e Ana e ao meu irmão Lucas pelo apoio e amor incondicional.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por me proporcionar força e esperança durante essa longa caminhada.

Aos meus pais Nelson Scapini e Ana Rita Nunes Scapini por me ensinarem os verdadeiros valores das relações humanas, pela inspiração, dedicação, apoio e amor. Amo vocês.

Ao meu irmão Lucas Nelson Nunes Scapini, és meu maior tesouro e por quem luto dia após dia. Minha fonte de inspiração, força, foco e fé.

Aos meus avós, Walmir Nunes e Zenir Silva Nunes pelo amor incondicional e por me proporcionaram o apoio emocional e material para a conclusão de mais esta etapa.

À minha orientadora Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Madalena Canina Pinheiro, pela dedicação, ensinamentos, confiança e paciência. Obrigada.

À minha co-orientadora Prof<sup>ª</sup> MSc. Amanda Dal Piva Gresele por me acompanhar, apoiar e incentivar na confecção deste trabalho. Muito obrigada pela sua dedicação.

À minha grande amiga, Micheli Machado, por estar sempre disposta a me ajudar nos melhores e piores momentos.

Aos meus grandes e preciosos amigos, Guilherme Silveira Wolff, Juliana de Oliveira da Ressurreição, Karoline Regina Sagaz, Maycon Duarte, Suelen Machado Silva e Odete Jussara Cordeiro Giusti por me acompanharem nessa longa e vitoriosa jornada.

Ao grande incentivador desse trabalho, Vinícius Comelli Fortes, pelo apoio, paciência e carinho.

À equipe de Implante Coclear do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina pelo acolhimento e ensinamentos.

À todos meus amigos que estiveram comigo durante esta etapa e torcem pelo meu sucesso.

Aos implantados que se dispuseram a participar desta pesquisa e por terem contribuído para meu aprendizado profissional e pessoal.

À todos aqueles que contribuíram de alguma forma com este trabalho.

Muito Obrigada!

## RESUMO

**Introdução:** A perda da audição após a linguagem adquirida traz muitas restrições quanto à comunicação, principalmente quando a perda auditiva for de grau severo a profundo bilateral. Atualmente o recurso mais eficaz para a reabilitação desse grau de perda é o implante coclear (IC). O IC garante a detecção auditiva, porém uma das dificuldades que permanecem após um tempo de uso desse dispositivo é o reconhecimento da fala, principalmente em situações com ruído competitivo. **Objetivo:** avaliar o desempenho de usuários de IC unilateral em testes de reconhecimento de fala no silêncio e no ruído. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de caráter quantitativo, do tipo observacional, de corte transversal com amostra não probabilística por conveniência. Participaram do estudo 12 adultos, com idade entre 24 e 69 anos, com surdez pós-lingual e tempo mínimo de uso do IC de um ano. Para avaliar o reconhecimento da fala no silêncio e no ruído utilizou-se o teste Listas de Sentenças em Português, obtendo-se o limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e no ruído, sendo o último expresso por meio da relação sinal/ruído (S/R). Após a obtenção dos LRSS e LRSR, foi obtido o índice percentual de reconhecimento no silêncio (IPRSS) e índice percentual de reconhecimento no ruído (IPRSR). **Resultados:** A média encontrada na população para o LRSS foi de 41,16 dB e para o IPRSS foi de 66,59%. Já quando os indivíduos foram expostos ao ruído verificou-se que a média encontrada na relação S/R foi de +7,75 dB e na pesquisa do IPRSR a média de respostas da população foi de 24,4%. **Conclusão:** A partir dos dados encontrados nesse trabalho pode-se concluir que o IC proporcionou melhor desempenho nos testes de reconhecimento de fala no silêncio. No ruído os indivíduos apresentaram importantes dificuldades para reconhecimento das sentenças. Sugere-se que o teste Listas de Sentenças em Português seja utilizado nos serviços de referência em atendimento em IC para auxiliar a monitorar o processo de reabilitação auditiva.

**Palavras chaves:** Implante coclear. Percepção da fala. Testes auditivos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Postlingually acquired hearing loss implies many restrictions on communication, especially in bilateral severe to profound cases. At present, cochlear implant (CI) is known as the most effective rehabilitation measure for these degrees of hearing impairment. Even though CI ensures auditory detection, difficulties such as speech recognition, especially in situations with competing noise, remain after short time of use.

**Objective:** To evaluate the performance of unilateral cochlear implant users on speech recognition in quiet and in noise tests. **Methodology:** This study has a quantitative, observational, cross-sectional with non-probability convenience sample design. The study sample included 12 adults aged between 24 and 69 years with postlingually deafness and a minimum of one-year CI use period. To evaluate speech recognition in quiet and in noise situations, the *Portuguese Sentence List Test* was used, obtaining the sentences recognition threshold for quiet (SRTS) and noise, this last one being expressed by means of signal/noise ratio (S/N). After obtaining the SRT and SRT in noise, recognition ratio in silence (PIRSS) and percentual recognition rate in noise (PISRN) were calculated. **Results:** The average found in the population for the SRTS was 41.16 dB and the PIRSS was 66.59%. However, for those individuals who were exposed to noise, it was shown S/N ratio average of +7.75 dB and in PISRN the average population responses was 24.4%. **Conclusion:** Based on data found in this study we can conclude that the CI provides the best performance in speech recognition tests in silence. In noise situation, subjects presented significant difficulties for the recognition sentences. It is suggested that *Portuguese Sentence List Test* should be used as reference to CI care services to help monitor the process of hearing rehabilitation.

**Keywords:** Cochlear Implant. Speech perception. Hearing tests.



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável sexo.....	45
Figura 2: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável escolaridade.....	50
Figura 3: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável etiologia.....	52
Figura 4: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável ocupação.....	54
Figura 5: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável fonoterapia.....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação entre sexo e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído.....	44
Tabela 2: Correlação de Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído com idade.....	46
Tabela 3: Comparação entre escolaridade e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído.....	48
Tabela 4: Comparação entre LRSS com escolaridade.....	49
Tabela 5: Comparação entre Etiologia e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído.....	51
Tabela 6: Comparação entre ocupação e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído.....	53
Tabela 7: Comparação entre fonoterapia e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído.....	55
Tabela 8: Correlação de Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído com tempo decorrido desde o início da surdez.....	57
Tabela 9: Correlação de Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído com tempo de amplificação prévia....	59

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização da população quanto aos dados demográficos, etiologia, ocupação e fonoterapia.....	32
Quadro 2 - Descrição quanto instalação da perda auditiva e amplificação prévia.....	36
Quadro 3 – Limiares auditivos em dB NA após um ano de uso do IC.....	37
Quadro 4 – Desempenho dos indivíduos nos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e no Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio.....	39
Quadro 5 – Desempenho dos sujeitos na Relação Sinal/Ruído e no Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído.....	42

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI – Aparelho de amplificação sonora individual

IC – Implante coclear

HU-UFSC – Hospital Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina

SUS – Sistema Único de Saúde

LSP - Listas de Sentenças em Português

HINT – *Hearing in noise test*

TPF - Teste de Percepção de Fala

CPA Centro de Pesquisas Audiológicas

dB NA – Decibels Nível de Audição

dB NPS – Decibels Nível de Pressão Sonora

LRSS – Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio

LRSR – Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Rel. S/R – Relação Sinal/Ruído

IPRSS – Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio

IPRSR – Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

OMS – Organização Mundial da Saúde

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	16
2.1 Perda auditiva e comunicação .....	16
2.2 Implante Coclear .....	17
2.3 Reconhecimento de fala em usuários de implante coclear .....	19
2.4 Listas de Sentenças do Português.....	22
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 Local do Estudo.....	26
3.2 Aspectos éticos.....	26
3.3 Delineamento .....	26
3.4 Seleção e caracterização da amostra .....	27
3.4.1 Critérios de Inclusão.....	27
3.4.2 Critérios de Exclusão .....	27
3.5 Procedimentos .....	27
3.6 Processamento e análise dos dados .....	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
7 CONCLUSÃO .....	62
REFERÊNCIAS .....	63
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP .....	74
ANEXO B – Declaração de autorização de execução do projeto de pesquisa.....	77
ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	78
ANEXO D – Lista de Setenças em Português (COSTA, 1998).....	81
ANEXO E – Protocolo de marcação para o IPRSS e IPRSR.....	83

## 1 INTRODUÇÃO

A orelha humana tem como funções principais o equilíbrio e a audição. Esta é determinante para que o indivíduo possa desenvolver sua linguagem e realizar adequadamente o processo da comunicação oral (SANTOS et al., 2011).

Segundo Almeida-Verdu et al. (2008), a perda auditiva pode ser entendida como qualquer alteração na percepção normal da estimulação sonora, podendo levar a restrições devido à privação auditiva, como prejuízos na inteligibilidade de fala e nas relações pessoais.

Mesmo quando ocorre após a aquisição da linguagem oral, a perda de audição pode prejudicar significativamente a comunicação do sujeito. Visando maior aproveitamento dos resquícios auditivos, os aparelhos de amplificação sonora individual (AASIs) são adaptados de acordo com o grau e tipo de perda auditiva. Em alguns casos, porém, devido ao elevado grau de perda auditiva, há uma limitação no benefício alcançado com o uso destes dispositivos, especialmente em tarefas de reconhecimento de fala. Esses sujeitos então podem ser candidatos ao uso do implante coclear (IC) (CAMPOS; RUSSO; ALMEIDA, 2003).

O IC é um dispositivo de alta tecnologia, desenvolvido para realizar a função das células ciliadas da cóclea que estão danificadas ou ausentes por meio da inserção cirúrgica de um feixe de eletrodos na cóclea (SLEIFER; FERNANDES, 2011). Desta forma, o IC possibilita um aumento da sensação auditiva ao proporcionar a estimulação elétrica das fibras remanescentes do nervo auditivo (COSTA et al, 2003).

No Brasil, o IC é fornecido pelo Sistema Único de Saúde (SUS) para os sujeitos que cumprem os critérios da Portaria do Ministério da Saúde, 1.278 de 20 de outubro de 1999 (BRASIL, 1999), a qual disponibiliza a cirurgia do IC unilateral gratuitamente. Em 2011, o Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina foi credenciado ao Ministério da Saúde pela Portaria 189 de abril de 2011 (BRASIL, 2011) para a realização da cirurgia de IC.

O IC unilateral, ou seja, audição monoaural promove a detecção e discriminação da fala no silêncio, com melhora no reconhecimento de palavras e sentenças (FREDERIGUE; BEVILACQUA, 2003; BITTENCOURT et al., 2012). Entretanto, a queixa de dificuldade de reconhecimento dos sons da fala em ambientes acusticamente desfavoráveis é recorrente entre os usuários desse dispositivo (NASCIMENTO; BEVILACQUA, 2005; YAMAGUCHI; GOMEZ, 2009).

Lessa et al. (2012) afirmam que situações de escuta em ambientes ruidosos são muito difíceis mesmo para pessoas com audição dentro dos padrões de normalidade. Considerando

casos em que há um rebaixamento dos limiares auditivos, os indivíduos terão que usar outras habilidades para fazer a seleção de quais sons lhes interessa.

Para o acompanhamento da evolução dos pacientes implantados adultos tem sido utilizados testes de percepção de fala como detecção e discriminação dos sons de Ling, teste de reconhecimento do seu próprio nome, teste de identificação de extensão vocabular e identificação de sentenças em conjunto aberto e fechado no silêncio (ANGELO; BEVILACQUA; MORET, 2010).

As pesquisas com testes de reconhecimento de fala padronizados em adultos usuários de IC são escassas. Os autores da área privilegiam o estudo sobre desenvolvimento linguístico de crianças implantadas (COELHO et al., 2009; ANGELO; BEVILACQUA; MORET, 2010; QUEIROZ; BEVILACQUA; COSTA, 2010). Além disso, a maior parte dos estudos nacionais de reconhecimento de fala no ruído foram realizados com pacientes usuários de AASI (AURÉLIO; COSTA, 2010; SANTOS; PETRY; COSTA, 2010; HENRIQUES; COSTA, 2011) utilizando o teste proposto por Costa (1998).

Na literatura internacional, encontram-se estudos realizados com usuários de IC com a aplicação do teste *Hearing in noise test* (HINT), um teste padronizado, o qual foi criado para avaliar o reconhecimento de fala com e sem ruído competitivo e, com base em seus resultados, aprimorar a qualidade de programação dos dispositivos auditivos (NILSSON; SOLI; SULLIVAN, 1994). O HINT já foi adaptado para o português brasileiro (BEVILACQUA et al., 2008), porém não encontra-se disponível para a prática clínica.

No Brasil Costa (1998) desenvolveu o teste Listas de Sentenças em Português (LSP) para avaliar as dificuldades de indivíduos com perda auditiva nas diversas situações de comunicação do dia-a-dia. Este teste foi aplicado em várias pesquisas em indivíduos com perda auditiva neurosensorial, usuários de AASI e indivíduos normo-ouvintes (SANTOS; PETRY; COSTA, 2010; AURÉLIO; COSTA, 2010; HENRIQUES; COSTA, 2011). No entanto, apesar deste teste estar disponível para a prática clínica encontrou-se apenas um estudo do LSP com implantados descrito por Soares (2014) em adultos pós-linguais.

A avaliação do paciente em condições similares a que o mesmo está exposto em seu cotidiano permite a compreensão das reais dificuldades e facilidades enfrentadas por ele, permitindo a otimização da programação do IC. Assim, acredita-se que o enriquecimento da literatura por meio de novas pesquisas que verifiquem a diferença de desempenho em testes padronizados de reconhecimento de fala de sujeitos no silêncio e no ruído, podem auxiliar na definição de melhores condutas para atuação junto a usuários de IC.

Por todo exposto, este estudo teve por objetivo geral avaliar o desempenho de usuários de IC unilateral em testes de reconhecimento de fala no silêncio e no ruído, tendo como objetivos específicos correlacionar as variáveis com sexo, idade, etiologia, escolaridade, ocupação, realização de fonoterapia, tempo decorrido desde o início da surdez e tempo de amplificação prévia com os resultados obtidos no LSP.



## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

A revisão será dividida e apresentada em tópicos pertinentes a temática do presente estudo. Os tópicos serão: perda auditiva e comunicação, implante coclear, reconhecimento de fala em usuários de implante coclear e Listas de Sentenças em Português (COSTA, 1998).

### **2.1 Perda auditiva e comunicação**

A comunicação é para o ser humano um ato primordial na vida e é por meio da audição que recebemos os estímulos necessários para que esta se estabeleça (AURÉLIO; COSTA, 2010).

A perda auditiva é uma patologia que interfere em diversos aspectos da vida emocional, psicológica, social e intelectual (MARTINS et al., 2012).

Os tipos de perdas auditivas podem ser classificados de acordo com a localização topográfica: condutivas, neurossensoriais, mistas e centrais. Na perda auditiva do tipo neurossensorial as partes da orelha externa e média encontram-se íntegras, porém existem lesões sensoriais (orelha interna ou órgão de Corti) ou lesões neurais (lesões desde nervo coclear até os núcleos auditivos do tronco) (LOPES FILHO, 1997).

Segundo Meneses, Cardoso e Silva (2014) a perda neurossensorial distorce a percepção do som, causando redução da intensidade, redução da seletividade das frequências e diminuição da resolução temporal, principalmente em situações de ruído competitivo.

De acordo com a classificação de Lloyd e Kaplan (1978) limiares auditivos acima de 90 dBNA caracterizam uma perda auditiva de grau profundo causando grandes dificuldades para entender a fala mesmo com amplificação acústica, necessitando muitas vezes de leitura orofacial (BESS; HUMES, 2004).

Assim, nas situações de escuta desfavoráveis, o acesso a essas pistas é prejudicado. Portanto, para esses indivíduos, a dificuldade de compreensão da fala em ambientes ruidosos é apontada como uma das principais incapacidades auditivas, pois afeta significativamente sua qualidade de vida (DANIELI; BEVILACQUA, 2013).

As condições de audição no dia-a-dia variam muito e ruídos competitivos são frequentes nos mais variados ambientes. As situações de comunicação em ambientes ruidosos tem sido relatadas por indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau severo a profundo como estressantes, e a leitura orofacial é essencial nessas condições (NASCIMENTO; BEVILACQUA, 2005).

Uma das maneiras de minimizar esses efeitos tem sido a adaptação do AASI, o qual consiste em um sistema que amplifica os sons do ambiente de forma que esses possam ser percebidos pelo usuário (MAZZOCHI; AITA, 2013).

Entretanto, devido à ausência ou diminuição de células ciliares na cóclea necessárias para o bom desempenho com os AASIs, muitos sujeitos com perda auditiva severa e/ou profunda não se beneficiam do seu uso, podendo assim vir a ser candidato à cirurgia do IC (SAMUEL et al., 2010; BEVILACQUA; MORET; COSTA, 2011).

## **2.2 Implante Coclear**

O IC é atualmente o equipamento de reabilitação auditiva padrão para perda auditiva neurosensorial de grau severo a profundo bilateral (QUEIROZ; BEVILACQUA; COSTA, 2010; YAMAGUCHI; GOMEZ, 2012), melhorando o contato auditivo com o mundo e consequentemente a comunicação (NASRALLA et al., 2009).

Trata-se de um dispositivo eletrônico biomédico, biocompatível e durável, desenvolvido para realizar a função das células ciliadas que estão danificadas ou ausentes, transformando a energia sonora em baixos níveis de corrente elétrica proporcionando a estimulação das fibras remanescentes do nervo auditivo (BEVILACQUA; MORET; COSTA, 2012).

O IC é composto por duas unidades: o componente externo (microfone, processador de fala, bobina e fios de transmissão) e o componente interno (corpo de implante, feixe de eletrodos cocleares e dois eletrodos extracocleares) (SLEIFER; FERNANDES, 2011).

Segundo Bevilacqua et al. (2010), o funcionamento do IC ocorre da seguinte forma: os sons são captados pelo microfone direcional, o cabo conduz esse som até o processador de fala e este por sua vez, filtra, analisa e digitaliza o som em sinais codificados. Os sinais codificados, então, são enviados do processador de fala à antena transmissora. A antena transmissora envia os sinais codificados como sinais de rádio por frequência modulada ao receptor/estimulador abaixo da pele. O receptor/estimulador envia a energia elétrica ao feixe de eletrodos inseridos na cóclea estimulando as fibras remanescentes do nervo auditivo. A informação sonora elétrica resultante é enviada ao cérebro através do sistema auditivo para sua interpretação.

Segundo Sleifer e Fernandes (2011) não são todos os indivíduos com perda neurosensorial de grau severo/profunda que são candidatos ao IC, por isso esses sujeitos

devem ser avaliados por uma equipe multiprofissional composta por otorrinolaringologista, fonoaudiólogo, psicólogo e assistente social.

De acordo com a Portaria nº 1.278/GM, de 20 de outubro de 1999 (BRASIL, 1999), que estabelece critérios de indicação e realização do IC através do (SUS), são candidatos os adultos com surdez neurossensorial profunda bilateral com código linguístico estabelecido, ausência de benefício com AASI, adequação psicológica e motivação para o uso de IC.

Espera-se que os usuários de IC alcancem a compreensão da fala e, mesmo em situações de comunicação adversas, a desenvolvam de maneira satisfatória, bem como boapercepção musical e comunicação efetiva via telefone ao longo do tempo (KONG; STICKNEY; ZENG, 2005).

Hoshino et al. (2012) realizaram um estudo com o objetivo de analisar em quanto tempo após a ativação do IC é possível atingir os limiares auditivos desejados para esta população. Participaram do estudo 72 indivíduos com idade entre um e 66 anos, sendo distribuídos em dois grupos, GI (um a 17 anos) e GII (18 a 66 anos). Foi realizado o ganho funcional em cabine acústica, com estímulo do tipo *warble*, nas frequências de 500 a 8000 Hz antes da cirurgia de IC e três, seis e 12 meses após a ativação dos eletrodos do IC. O GI apresentou média dos limiares audiométricos antes da cirurgia de 103,73 dB e de 40,02 dB quando avaliados 12 meses após a ativação. Já o GII apresentou média de 102,22 dB antes da cirurgia e 34,98 dB após o mesmo período. Os autores encontraram significância estatística ( $p=0,00$ ) quanto ao ganho audiométrico antes e após o IC já com três meses de uso deste.

Em revisão bibliográfica, Bittencourt et al. (2012) buscaram conhecer o benefício trazido pelo IC em relação ao AASI em pacientes com surdez pré-lingual. Foram utilizados estudos realizados num período de 10 anos e publicados em língua portuguesa, espanhola e inglesa nas bases, SciELO, Cochrane, MEDLINE e LILACS-BIREME. Dos 12 estudos selecionados para análise, três deles mostraram que não há benefícios do IC em relação ao AASI, dois apresentaram resultados semelhantes com o uso do AASI ou IC e sete deles mostraram resultados significativamente superiores do IC em relação ao AASI no desempenho auditivo e linguístico dos usuários dos dispositivos. Com isso, os autores concluíram que o IC proporciona benefícios superiores ao AASI na aquisição das habilidades auditivas e linguísticas em indivíduos com perda auditiva pré-lingual.

Buarque et al. (2013), realizaram uma análise retrospectiva de dados em prontuários com o objetivo de avaliar o desempenho auditivo ao longo do tempo em usuários de IC adultos com perdas auditivas pós-linguais, investigando possíveis fatores prognósticos. Fizeram parte deste estudo 57 usuários de IC que utilizavam o IC por no mínimo 12 meses.

Foi utilizado o Teste de Percepção de Fala (TPF) criado no Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA) em conjunto para comparação do desempenho desses indivíduos antes e após a cirurgia do IC. Os autores encontraram benefícios do IC logo nos primeiros meses de uso do dispositivo. Aos 12 meses de uso cerca de 60% da população já havia alcançado escores satisfatórios para o TPF. O estudo concluiu que após 12 meses de uso do IC, o desempenho auditivo dos usuários supera o critério de indicação exigido pela Portaria 1.278/MS para indicação do IC, na maioria dos indivíduos com perda auditiva pós-lingual, independente dos fatores prognósticos.

Andrade et al. (2012) realizaram um estudo retrospectivo com 249 indivíduos na faixa etária entre 18 e 83 anos, com surdez pós-lingual usuários de IC por no mínimo seis meses. O objetivo do estudo era avaliar os resultados obtidos com o IC em idosos, comparando-os com usuários de IC adultos implantados em idades mais jovens. Essa população foi distribuída em dois grupos, GI – idosos e GII – adultos. Foram analisados os dados audiológicos pré e pós-operatório, bem como o desempenho auditivo na discriminação verbal, por meio de 11 testes. Os grupos apresentaram média de limiares auditivos pós-implantação de 95,8 dBNA e 96,3 dB NA, respectivamente, não apresentando diferença estatisticamente significativa. De modo geral, em relação ao desempenho auditivo pós-implantação, o grupo II apresentou melhor desempenho do que o grupo I, porém sem diferença estatisticamente significativa. Os autores concluíram que o IC melhora o desempenho auditivo na população geriátrica, bem como sua qualidade de vida.

### **2.3 Reconhecimento de fala em usuários de implante coclear**

Segundo Aurélio e Costa (2010) a compreensão de fala permite ao homem uma comunicação eficaz com seus semelhantes, por isso esta habilidade deve ser considerada o aspecto mais importante a ser mensurado na função auditiva humana.

De acordo com Santos, Petry e Costa (2010) a perda auditiva não acomete somente a audibilidade dos sons, mas também a qualidade da percepção da fala, comprometendo a compreensão desta.

A avaliação da percepção de fala em indivíduos com dificuldade auditiva torna-se cada vez mais importante uma vez que é por meio dela que se estabelece a relação entre a capacidade auditiva e o desempenho auditivo do paciente (DANIELI, 2010).

Segundo Nascimento e Bevilacqua (2005) os relatos dos usuários de IC mostram as dificuldades destes perante o ruído cotidiano, já que o ruído funciona como mascaramento,

havendo perda da integração binaural, dificuldades na resolução temporal e de frequências e diminuição do campo dinâmico da audição.

Estudos mostram a eficácia imediata do IC para a sensibilidade auditiva e para a percepção de fala após seis meses de uso unilateral do dispositivo (KLOP et al. 2008; MASSA; RUCKENSTEIN, 2014).

Um dos objetivos de Nascimento e Bevilacqua (2005) em seu estudo foi de avaliar os efeitos das diferentes relações sinal/ruído no reconhecimento de fala com IC. Participaram da pesquisa 40 adultos com deficiência auditiva pós-lingual, com experiência superior a 12 meses de uso do IC e reconhecimento de sentenças em conjunto aberto. Foi avaliado o reconhecimento das sentenças do Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA) em campo livre, a 0° azimuth, na intensidade de 70 dB NA e com o sujeito a um metro do alto-falante, no silêncio e no ruído competitivo em relações sinal/ruído +15, +10 e +5. Os índices encontrados no silêncio foram melhores do que no ruído, bem como a relação sinal/ruído +15 foi a que os indivíduos apresentaram maior índice de acertos. As autoras concluíram que os usuários de IC apresentam redução significativa dos índices de reconhecimento das sentenças CPA, em função da diminuição da relação sinal/ruído.

Oyanguren et al. (2010) realizaram um estudo para analisar os benefícios do IC em relação a percepção de fala e ao uso do telefone. Fizeram parte da amostra 14 sujeitos com surdez pós-lingual com idade superior a 60 anos e que usavam o IC há pelo menos um ano. Antes da realização da cirurgia os pacientes não discriminavam sentenças em contexto aberto (VALENTE, 1998). Em conjunto fechado, apenas três conseguiam fazê-lo com uma média de 17% de acertos. Após um ano de uso do IC, foi obtido resultado de 93,57% de acerto na discriminação de sentenças em contexto aberto e 71% dos pacientes já conseguiam estabelecer uma conversa ao telefone.

Budenz et al. (2011) realizaram uma pesquisa em 108 sujeitos para determinar se havia diferenças significativas na percepção de fala no silêncio e no ruído entre os usuários de IC adultos e idosos. Os sujeitos foram distribuídos em dois grupos, o primeiro com 60 idosos, com idade entre 70 e 86 anos, os quais realizaram a cirurgia do IC quando tinham mais de setenta anos e o segundo grupo com 48 adultos implantados entre 18 e 62 anos. Foi aplicado o teste *Consonant-Nucleus-Consonant* com palavras e fonemas no silêncio e no ruído após três meses, um ano e dois anos de uso do IC. Embora ambos os grupos tenham apresentado significativa melhora na percepção de fala após a implantação do IC, o segundo grupo obteve melhores resultados no silêncio e no ruído em relação ao primeiro grupo ( $p=0,04$ ).

Oba, Fu e Galvin (2011) realizaram um estudo com treinamento auditivo, no qual participaram 10 usuários de IC pós-linguais com idade entre 46 e 78 anos. Esses indivíduos foram submetidos a um intenso treinamento auditivo com a utilização de um *software* de computador, no qual treinavam o reconhecimento de fala no ruído durante 30 minutos por dia, cinco dias na semana, durante quatro semanas. Após esse treinamento, os indivíduos foram submetidos a uma nova avaliação da percepção de fala com o teste HINT, já realizada anteriormente ao treinamento. Os autores encontraram diferença estatística para o desempenho antes e após o treinamento auditivo, sendo que os indivíduos passaram a relação S/R de 11,2 dB para 8,3 dB no reconhecimento da fala.

Amoodi et al. (2011) aplicaram o teste HINT no silêncio e no ruído em 27 indivíduos pós-linguais com idade entre 26 e 89 anos. O objetivo do estudo foi avaliar o desempenho desses indivíduos e comparar qualitativamente com o desempenho antes do IC. A população estudada obteve média de 94,7% de acertos, variando o desempenho entre 76% e 100%, em uma relação S/R de +5 dB. Além disso, foi aplicado o questionário *Hearing Handicap Inventory* para avaliar a satisfação dos usuários com o uso do IC. A média no questionário foi de 67,91%, sendo que os resultados variaram entre 26% e 96%, mostrando satisfação dos indivíduos frente ao uso do IC. Os autores concluíram que o grupo de pacientes estudados demonstraram significativa melhora no reconhecimento de fala e na satisfação com o uso do IC.

Liu et al. (2014) realizaram estudo com objetivo de avaliar o reconhecimento de palavras e fonemas apenas com estímulo auditivo e com estímulo audio-visual em usuários de IC. Participaram do estudo 13 adultos com idade entre 18 e 56 anos, os quais foram distribuídos em três grupos, o primeiro grupo com sete indivíduos com surdez pré-lingual, o segundo com seis com surdez pós-lingual e um grupo controle com 10 indivíduos com audição normal com idade entre 19 e 26 anos. Foi aplicado o Teste de Reconhecimento de Palavras Monossilábicas em Mandarim, com o qual os avaliadores determinavam o limiar de detecção em tom tipo *warble*, detecção de fala e reconhecimento de fala, com estímulos visuais e sem. A pesquisa mostrou que na apresentação somente com estímulo auditivo, ambos os grupos usuários de IC apresentaram melhor desempenho no reconhecimento de fonemas do que o grupo controle ( $p=0,016$  e  $p=0,002$ , respectivamente). Porém, no reconhecimento de palavras o grupo com surdez pós-lingual apresentou melhores resultados do que o grupo pré-lingual ( $p=0,013$ ). Na apresentação do teste concomitantemente a estímulos visuais, o grupo de indivíduos com audição normal obteve melhor desempenho para todo o teste em relação aos demais grupos ( $p=0,001$  para todos os testes).

Mahmoud e Ruckenstein (2014) estudaram a influência da idade no desempenho do IC comparando dois grupos de usuários de IC pós-linguais. O grupo controle constituído por 43 pacientes que realizaram a cirurgia antes de 65 anos de idade e o grupo estudo composto por 70 idosos que realizaram a cirurgia do IC após 65 anos de idade. Os autores aplicaram os testes de reconhecimento de fala, AzBio (*Arizona BioIndustry Sentences*) e CVC (Consoante-Vogal-Consoante), em ambos os grupos para posterior análise. Para o teste AzBio, os autores encontraram uma diferença estatisticamente significativa para o grupo controle e estudo de  $74,6\% \pm 4,1\%$  e  $59,5\% \pm 4,5\%$ , respectivamente (0,032). Já para o teste CVC foi encontrado tendência estatística (0,098) para os resultados de  $63,9\% \pm 3,4\%$  e  $55,3\% \pm 3,3\%$  para o grupo controle e estudo, respectivamente. Os autores concluíram que os indivíduos que realizaram a cirurgia de IC após 65 anos de idade obtiveram pior desempenho nos testes de percepção de fala do que os indivíduos implantados mais jovens.

## 2.4 Listas de Sentenças do Português

Com o objetivo de fornecer informações mais precisas quanto a real habilidade de reconhecimento de fala na vida cotidiana, Costa (1998) criou o teste Listas de Sentenças em Português (LSP) que pode ser apresentado no silêncio, no ruído e em diferentes intensidades (AURÉLIO; COSTA, 2010).

Esse teste consiste em sentenças foneticamente balanceadas do português brasileiro divididas em 25 sentenças na lista 1A e outras sete listas com 10 sentenças cada (1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B e 7B) que imitam as diversas situações de comunicação do dia-a-dia (HENRIQUES; MIRANDA; COSTA, 2008).

Vários autores aplicaram este teste com diversos objetivos e estratégias para mensurar as reais situações auditivas no dia-a-dia de indivíduos usuários de AASI (SANTOS; DANIEL; COSTA, 2009; SANTOS; PETRY; COSTA, 2010; QUEIROZ; BEVILACQUA; COSTA, 2010).

Com o objetivo de verificar a confiabilidade do LPS, Freitas, Lopes e Costa (2005) aplicaram o teste em 40 indivíduos normo-ouvintes, com idade entre 18 e 28 anos. Nesses indivíduos foi pesquisado o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e no Ruído (LRSR), o qual tem seus resultados expressos por meio da relação sinal/ruído (S/R). No LRSS a média encontrada no teste e reteste para a orelha direita foi de 5,82 dB e 4,55 e 4,14 e 4,04 para a orelha esquerda, respectivamente ( $p=0,0001$  para ambos). Já para a relação S/R, a média no teste e reteste para a orelha direita foi de -6,31 dB e -6,88 e -6,68 e -7,20 para

a orelha esquerda, respectivamente ( $p=0,0001$  para ambos). O estudo conclui que a pesquisa do LRSS e relação S/R através do LSP são altamente confiáveis.

Santos, Petry e Costa (2010) aplicaram o LSP em 40 indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderadamente severo com o objetivo de verificar a ocorrência de aclimatização antes, durante e após a adaptação dos AASI's. O teste foi aplicado em campo livre para obtenção do Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (IPRSS) e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (IPRSR). Foram realizadas três avaliações desde a adaptação dos AASI's verificando que a maioria dos indivíduos melhoraram entre a 1ª e 3ª avaliação, com resultados que foram de 65% para 83% no silêncio. Já em situação de ruído competitivo, os autores encontram significância estatística entre a 1ª e 2ª avaliação e 1ª e 3ª avaliação, indicando que um melhor reconhecimento de fala, proporcionado pelo uso do AASI, pode acontecer a partir da segunda semana de uso. No ruído os indivíduos obtiveram melhora em seu desempenho de 75% entre a 1ª e 2ª avaliação; 57,2% entre a 2ª e a 3ª; e 45% entre a 1ª e 3ª avaliação. O estudo concluiu que o uso de AASI durante um período de quatorze dias a três meses, melhorou a capacidade de reconhecer a fala no silêncio e no ruído.

Aurélio e Costa (2010) realizaram um estudo com o objetivo de determinar curvas logaudiométricas, utilizando o teste LSP, em um grupo de indivíduos normo-ouvintes (A) e um grupo de indivíduos com perda auditiva neurossensorial de diferentes graus (B) e comparar os resultados obtidos nesses grupos. O grupo A era composto por 30 indivíduos com idade entre 18 e 40 anos e o grupo B por 29 adultos com idade entre 23 e 81 anos. Os autores encontraram no grupo A média para o LRSS de 23,77 dB NPS (A), sendo o mínimo de 19,60 dB NPS (A) e o máximo de 31,50 dB NPS (A). Já no grupo B, foi encontrada média de 50,35 dB NPS (A) com mínimo e máximo de 26,70 dB NPS (A) e 71 dB NPS (A), respectivamente. Os autores encontraram diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. O estudo concluiu que a cada 1 dB de variação na intensidade de apresentação das sentenças, ocasionou uma mudança de 6,77% no reconhecimento de fala para os indivíduos normo-ouvintes e 4,70% para os indivíduos com perda auditiva neurossensorial.

Henriques e Costa (2011) realizaram um estudo aplicando o teste LSP no silêncio e no ruído em 62 indivíduos com idade entre 18 e 64 anos, distribuídos em dois grupos, um grupo com 32 indivíduos normo-ouvintes e outro com 30 indivíduos com perda auditiva neurossensorial não usuários de AASI. O teste foi aplicado em campo livre na cabine acústica na presença de um ruído competitivo constante em 65 dB NPS, resultando em uma relação sinal/ruído de -2 dB, já que as sentenças foram apresentadas inicialmente em 63 dB. Foram



obtidas as relações S/R – 7,57 (desvio padrão de 1,60) para indivíduos com audição normal e – 2,10 (desvio padrão de 2,87) para indivíduos com perda neurossensorial. Com base nos achados as autoras concluíram que os portadores deste tipo de perda possuem grandes dificuldades na percepção dos sons da fala, necessitando uma relação sinal/ruído maior do que indivíduos normo-ouvintes.

Becker et al. (2011) verificaram e compararam o desempenho de adultos jovens, normo-ouvintes, com e sem queixa clínica de dificuldade para entender a fala no ruído. A amostra foi constituída por 50 indivíduos, com idade entre 19 e 32 anos, com audição normal. Estes foram distribuídos em dois grupos, grupo A, com 26 indivíduos sem queixa para compreender a fala e o grupo B, com 24 indivíduos com queixa de compreensão de fala no ruído. Nesta amostra, foi aplicado o LSP para obtenção da relação sinal/ruído. O grupo A apresentou média da relação sinal/ruído para a orelha direita de -6,26 dB e para a orelha esquerda de -7,12 dB. Já o grupo B, apresentou média de -3,62 dB e -4,12 dB para orelha direita e esquerda, respectivamente. O grupo B apresentou resultados piores do que o grupo A tanto na orelha direita como na esquerda ( $p=0,000037$  e  $p=0,000044$ , respectivamente). Os autores concluíram que indivíduos normo-ouvintes com queixa de dificuldade de entender a fala em ambientes ruidosos, apresentaram maior dificuldade na tarefa de reconhecimento de sentenças no ruído quando comparados a sujeitos que não relataram essa dificuldade.

Lopes et al. (2011) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o desempenho e satisfação de usuários de AASI após um ano de adaptação. Participaram do estudo 49 indivíduos distribuídos em dois grupos: adultos com 13 indivíduos com idade entre 19 e 59 anos e idosos com 36 indivíduos com idade entre 60 e 86 anos. Para analisar o desempenho desses indivíduos antes e após a adaptação do AASI, foi utilizado o teste LSP para pesquisa do IPRSS e do IPRSR. Já para análise da satisfação dos usuários com os AASI's foi aplicado o questionário de auto-avaliação IOI-HA (*International Outcome Inventory for Hearing Aids*). A média do desempenho dos adultos no IPRSS passou de 50,77% sem os AASI's para 80% com o uso dos aparelhos ( $p=0,0015$ ). Já a média do desempenho dos idosos passou de 51,67% antes da adaptação dos AASI's para 84,73% (0,0001). No IPRSR o grupo com indivíduos adultos reconheceu de 58,46% para 68,08% as sentenças no ruído e o grupo de idosos passou de 51,67% para 55,83%. Não houve significância estatística em ambos os grupos. Ambos os grupos apresentaram escores positivos no questionário. Os autores concluíram que houve melhora no desempenho dos grupos no reconhecimento de fala em ambientes silenciosos, bem como ambos os grupos consideraram ter um benefício satisfatório com o uso do AASI.

Mazzochi e Aita (2013) realizaram estudo com quatro usuários de AASI com microfone omnidirecional, direcional fixo e direcional adaptativo, cujo objetivo era comparar o desempenho auditivo desses indivíduos frente a situações de escuta desfavorável. Para determinar esse desempenho, foi pesquisado o LRSR em campo livre, com ruído fixo em 65 dB NPS. Para o microfone omnidirecional com ângulo entre fala e ruído de 180° azimuth foi encontrada a relação de 6,6 dB; para 90° azimuth para fala e 270° para ruído, relação de 1,8 dB e para escuta em que o sinal de fala estava a 270° azimuth e o ruído à 90° azimuth, foi encontrada média de 3,6 dB. Já para os microfones direcionais as relações sinal/ruído em 180° azimuth foram de 0,6 dB, para 90° azimuth de fala e 270° de ruído, média de -3,5 dB e para sinal de fala estava a 270° azimuth e o ruído à 90° azimuth encontrou-se -0,3 dB. Para os microfones direcionais adaptativos foram encontrados as médias de -1,5 dB, - 0,6 dB e -6,9 dB, respectivamente. As autoras concluíram que os microfones direcionais adaptativos promovem melhor desempenho em situações de escuta desfavorável.

Soares, Chiari e Pereira (2014) realizaram um estudo com 15 adultos pós-linguais usuários de IC a pelo menos um ano. Um dos objetivos do estudo era verificar se a compensação acústica em usuários de IC auxilia o reconhecimento de sentenças no silêncio da mesma forma que no ruído. Para cumprimento do objetivo, foi aplicado o teste LSP. As autoras encontraram média de 86,53% no IPRSS e 22,99% no IPRSR. Houve correlação significativa somente entre reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Local do Estudo**

Esse estudo foi realizado inicialmente no Serviço de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina (HU/ UFSC) para pesquisa dos dados secundários e finalizado na Clínica Escola de Fonoaudiologia da UFSC para coleta dos dados primários.

#### **3.2 Aspectos éticos**

O presente estudo faz parte de um projeto de pesquisa denominado “Avaliação Fonoaudiológica de Candidatos e Usuários de Implante Coclear” coordenado pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Madalena Pinheiro, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da UFSC, sob o nº 11366613.6.0000.0121 (ANEXO A), bem como parecer institucional favorável da direção do HU-UFSC (ANEXO B). Todos os indivíduos convidados a participar da pesquisa foram orientados acerca de sua livre e espontânea participação. Aqueles que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO C), no qual constam todos os procedimentos que foram realizados. Após o término da pesquisa os participantes receberam uma devolutiva sobre os resultados encontrados.

#### **3.3 Delineamento**

Este estudo foi do tipo observacional descritivo, prospectivo e de corte transversal, com seleção da população não probabilística por conveniência.

Os dados foram coletados de forma primária e secundária. As fontes primárias constituíram-se por procedimentos realizados pela própria acadêmica, supervisionados pela orientadora, como a aplicação dos testes de reconhecimento de fala. As fontes secundárias basearam-se em investigação realizada nos prontuários, por meio de pesquisa de dados demográficos e informações a respeito da etiologia, escolaridade, ocupação, realização de fonoterapia, tempo decorrido desde o início da surdez e tempo de amplificação prévia, para posterior correlação com o teste LSP.

### **3.4 Seleção e caracterização da amostra**

A população foi constituída por 11 sujeitos com idade entre 24 a 59 anos, considerados adultos segundo a classificação etária da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2012), e um idoso com 69 anos de idade (OMS, 2012) que atendiam os critérios de inclusão. Optou-se por incluir esse sujeito neste estudo devido ao reduzido número de sujeitos para constituição da população. Todos os sujeitos possuem perda auditiva pós-lingual (RIBEIRO, 2008), ou seja, perderam a audição após a linguagem adquirida e todos realizaram a cirurgia de IC no período de agosto de 2011 a junho de 2013 no HU-UFSC.

#### **3.4.1 Critérios de Inclusão**

Foram incluídos na amostra os sujeitos que se enquadraram nos seguintes critérios:

- Usuários adultos e idosos de IC pós-linguais, os quais cumprem os critérios estabelecidos pela Portaria 1.278 de 20 de outubro de 1999;
- Usuários de IC há pelo menos um ano de adaptação;
- Apresentar a língua portuguesa como primeira língua devido a influência nos testes de percepção de fala.

#### **3.4.2 Critérios de Exclusão**

Foram excluídos da amostra os sujeitos que apresentaram:

- Histórico de alteração neurológica, fatores cognitivos e/ou articulatórios que interferissem na avaliação.

### **3.5 Procedimentos**

Os pacientes eram convidados a participar da pesquisa no HU-UFSC no dia que compareciam para realizar acompanhamento de rotina no Serviço de Otorrinolaringologia. No próprio hospital foram pesquisados os dados secundários referentes à população, como sexo, idade, etiologia, escolaridade, ocupação, realização de fonoterapia, tempo decorrido desde o início da surdez e tempo de amplificação prévia.

Na variável escolaridade os indivíduos foram distribuídos em três grupos: não alfabetizados, sendo aqueles que nunca frequentaram a escola ou frequentaram por no máximo dois anos; 1º grau completo, sendo aqueles que completaram o 1º grau e os que

possuem 2º grau incompleto e 2º grau completo, somente aqueles que completaram o ensino médio.

Na classificação da ocupação os sujeitos foram classificados como ativo e não ativo. Foram considerados sujeitos ativos aqueles que se encaixaram na Classificação Brasileira de Ocupações (BRASIL, 2002), segundo profissão regulamentada e, os não ativos, os sujeitos aposentados.

Assim como na variável etiologia, os indivíduos foram distribuídos entre etiologia desconhecida, ou seja, etiologia considerada idiopática e aquelas diagnosticadas como conhecida. Na variável fonoterapia, ressalta-se que todos os indivíduos deste estudo que realizam fonoterapia fazem o treinamento auditivo informal, já que em suas cidades de origem não existem grandes centros com equipamentos especializados para o treinamento auditivo formal.

Caso o paciente aceitasse era conduzido, pela própria pesquisadora, para realizar os testes de percepção de fala na Clínica Escola de Fonoaudiologia. Inicialmente os sujeitos foram submetidos à realização da pesquisa dos limiares auditivos em campo livre e posteriormente à aplicação do teste LSP.

Ambos os procedimentos foram realizados em campo livre, em cabine acusticamente tratada, utilizando um audiômetro digital de dois canais, marca *Interacoustic*, modelo AC40. O sujeito foi posicionado a 1m de distância da fonte sonora, num ângulo de incidência de 0º azimute nos planos horizontal e vertical.

Para pesquisa dos limiares auditivos em campo livre, o paciente foi orientado a levantar a mão sempre que ouvisse um apito. Utilizou-se como estímulo de teste o tom *Warble*, os quais foram apresentados por meio de alto falante e foi realizada a pesquisa nas frequências de 500, 1000, 2000, 3000, 4000 e 6000 Hz (APÊNDICE 1).

Para avaliação do desempenho em testes de reconhecimento de fala foi aplicado o teste LSP (COSTA, 1998) (ANEXO D). O LSP é constituído por uma lista com 25 sentenças (1A) (COSTA, IORIO, MANGABEIRA-ALBERNAZ, 1997), sete listas com dez sentenças (1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B) (COSTA, IORIO, MANGABEIRA-ALBERNAZ, 2000) e um ruído com espectro de fala (COSTA et al., 1998). As sentenças foram apresentadas utilizando-se um *notebook*, marca Samsung, modelo ATIV Book 9, acoplado ao audiômetro.

Com o teste foi realizada a pesquisa do Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e no Ruído (LRSR), assim como o Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (IPRSS) e no Ruído (IPRSR).

O sujeito foi orientado de que escutaria sentenças, primeiramente no silêncio e posteriormente no ruído e que deveria repeti-las conforme seu entendimento.

Com o intuito de que as condições de apresentação das sentenças fossem mantidas constantes, antes de iniciar o teste foi realizada a calibração da saída de cada canal do VU-meter do audiômetro, utilizando-se como referência o tom puro presente na primeira faixa do CD. Para calibração do ruído, tanto o tom puro presente no canal um, quanto o ruído presente no canal dois, foram colocados no nível zero.

Para pesquisa do LRSS e LRSR, foi utilizada a técnica denominada estratégia sequencial, adaptativa ou ascendente-descendente (LEVITT, RABINER, 1967). Assim, quando o indivíduo respondeu corretamente, a intensidade da apresentação do estímulo foi diminuída. Quando a resposta foi incorreta, a intensidade foi aumentada para a apresentação do estímulo seguinte. Uma resposta foi considerada correta quando o indivíduo repetiu, sem nenhum erro ou omissão a sentença completa apresentada.

Conforme indicado pela literatura (LEVITT, RABINER, 1967), os intervalos utilizados até a primeira mudança no tipo de resposta foi de 4 dB e, posteriormente, os intervalos de apresentação dos estímulos foram de 2 dB até o final da lista.

Os valores de apresentação de cada frase foram anotados e calculadas as médias com base nas intensidades de apresentação das sentenças a partir da primeira mudança no tipo de resposta.

É importante salientar que os LRSS e LRSR foram pesquisados para servir como parte dos resultados e também para serem tomados como referência para determinar a intensidade na qual seriam pesquisados os IPRSS e IPRSR.

Antes de dar início à avaliação propriamente dita, o sujeito foi treinado para familiarização com o teste por meio das cinco primeiras sentenças da lista 7B sem a presença de ruído competitivo. Para facilitar o reconhecimento da primeira sentença de cada lista, a fim de garantir a compreensão do teste, a intensidade inicial de apresentação das sentenças no silêncio para treinamento foi de 10 a 20 dB acima do Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) (HENRIQUES, MIRANDA, COSTA, 2008). A seguir, a lista 1B foi utilizada para a pesquisa do LRSS. Com a intensidade fixa no valor encontrado no LRSS, foi procedida a pesquisa do IPRSS por meio da lista 4B.

Essa estratégia foi utilizada tanto para a pesquisa dos limiares no silêncio como no ruído. No teste com ruído competitivo, esse foi mantido constante em 65 dB (A). Este valor foi fixado no dial do equipamento e medido a saída deste nas caixas posicionadas no interior

da cabine acústica, estando esta fechada. Para medir a intensidade do ruído no interior da cabine foi utilizado o decibelímetro Realistic sound level meter cat. nº 33-2050, Radio Shack.

Foi observada pela autora do material, a existência de uma diferença de 7 dB entre a apresentação das sentenças e o ruído (CÓSER et al., 2000). Por isso, após o registro do LRSS e LRSR no equipamento, subtraiu-se desses, 7 dB para obtenção dos valores de LRRS e LRSR finais. O LRSR é expresso por meio da relação sinal/ruído (S/R), que é a diferença entre a intensidade média de apresentação das sentenças e o ruído.

Portanto, para o cálculo da relação S/R, a intensidade média calculada da fala apresentada foi subtraída da intensidade do ruído (65 dB NPS (A)). Nesse sentido, sempre que a fala for menor que o ruído, o resultado será negativo e sempre que a fala for maior do que o ruído será positivo. Assim, quanto mais negativa for a relação S/R, mais desfavorável será a condição de escuta e melhor a habilidade do paciente para reconhecer a fala na presença do ruído. Por outro lado, quanto mais positiva for a relação S/R, mais favorável será a condição de escuta e, por conseguinte, pior a habilidade do indivíduo para reconhecer a fala no ruído.

Para obtenção dos IPRSS e IPRSR, a intensidade de apresentação das sentenças foi mantida fixa no limiar encontrado na pesquisa do LRSS e do LRSR.

Uma lista de sentenças foi apresentada em cada condição e durante a aplicação do teste, as respostas dos indivíduos foram anotadas em um protocolo (ANEXO E) que permitiu a análise dos Índices, considerando como erro somente a(s) palavra(s) omitida(s) ou repetida(s) de maneira incorreta. Assim, uma vez que cada palavra dentro de cada lista corresponde a uma porcentagem de acerto, totalizando 100% em cada lista, os resultados dos índices são expostos em termos percentuais (COSTA, no prelo).

Após a pesquisa dos limiares e índices no silêncio foi obtido o LRSR. As cinco últimas sentenças da lista 7B foram aplicadas como treinamento com a presença de ruído competitivo. A intensidade inicial de apresentação das sentenças, nesse caso, foi de 10 a 20 dB acima do ruído. Após o treinamento, a lista 2B foi apresentada para pesquisa do LRSR. Com a intensidade fixa no valor encontrado no LRSR, o IPRSR foi pesquisado por meio da lista 5B.

Para realização de posterior análise estatística foi estipulado o valor de 85 dB para os indivíduos que não conseguiram realizar o LRSR, pois o equipamento utilizado para aplicação do teste limitava-se a intensidade de 80 dB. A partir do valor locado, calculou-se a relação sinal/ruído segundo a metodologia citada acima, encontrando-se o valor de +13.

### 3.6 Processamento e análise dos dados

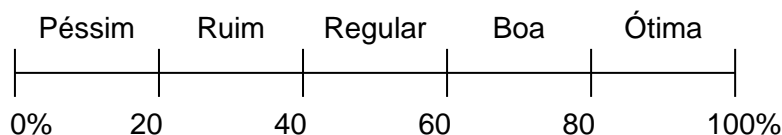
Os dados coletados foram tabelados e passaram por análise descritiva e estatística, a qual foi realizada por meio do programa *SPSS* versão 17.0.

Considerou-se nível de significância estatística de  $p < 0,05$  (5%), sendo os resultados que mostraram significância assinalados por um (\*) asterisco. Para enriquecimento da discussão do estudo, níveis de significância de  $0,05 < p < 0,1$  (10%) foram tratados como tendência estatística, tendo sido destacados com dois (\*\*) asteriscos.

Para comparar o sexo, escolaridade, ocupação e realização de fonoterapia, para os resultados de LRSS, LRSR, REL S/R, IPRSS e IPRSR foi utilizado o teste de Mann-Whitney já que este é usado quando tem-se amostras independentes e objetiva-se comparar sempre duas a duas as variáveis. Já o teste Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar a variável etiologia com os resultados de LRSS, LRSR, REL S/R, IPRSS e IPRSR, pois este compara mais de duas variáveis simultaneamente, ou seja, calcula-se apenas se existe diferença entre os grupos, mas não conclui-se em qual grupo está a diferença. Foi utilizada a Correlação de Spearman para medir o grau de relação entre LRSS, LRSR, REL S/R, IPRSS e IPRSR com variáveis quantitativas (idade, tempo decorrido desde o início da surdez e tempo de amplificação prévia), já que esta baseia-se na ordenação de duas variáveis sem qualquer restrição quanto a distribuição de valores.

Quando a correlação for positiva significa que à medida que uma variável aumenta seu valor, a outra correlacionada a esta, também aumenta proporcionalmente. Porém se a correlação for negativa implica que as variáveis são inversamente proporcionais, ou seja, a medida que uma cresce a outra decresce, ou vice versa.

Para determinarmos o quão bom é uma correlação, nós utilizamos a escala de classificações abaixo.





## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados desta pesquisa confrontados com estudos da literatura nacional e internacional.

Para assegurar o sigilo da identidade dos sujeitos participantes da pesquisa, os mesmo foram identificados com a sigla P, inicial da palavra paciente.

Inicialmente será apresentada a caracterização da amostra quanto aos dados demográficos, etiologia, ocupação e fonoterapia.

Quadro 1 – Caracterização da população estudada quanto aos dados demográficos, etiologia da perda auditiva, ocupação e fonoterapia

Pacientes	Sexo	Idade (anos)	Escolaridade	Etiologia	Ocupação	Fonoterapia
P1	F	59	1° GC	Idiopática	Não ativo	SIM
P2	M	49	NA	Ototoxicidade	Não ativo	NÃO
P3	F	24	2° GC	Caxumba	Ativo	SIM
P4	F	48	2° GC	Idiopática	Ativo	SIM
P5	F	47	1° GC	Sepse	Ativo	SIM
P6	F	41	1° GC	Sepse	Ativo	NÃO
P7	F	42	2° GC	Idiopática	Ativo	SIM
P8	F	57	2° GC	Sepse	Ativo	NÃO
P9	M	49	NA	Idiopática	Ativo	SIM
P10	M	45	NA	TCE	Ativo	SIM
P11	M	58	NA	Sepse	Não ativo	SIM
P12	M	69	NA	Ototoxicidade	Não ativo	SIM

Legenda: P: Paciente; F: feminino; M: masculino; a: anos; GC: grau completo; NA: não alfabetizado.

TCE: Trauma crânio-encefálico

Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com o Quadro 1, verifica-se que houve maior ocorrência do sexo feminino, correspondendo a 58,33% (n=7) e 41,66% (n=5) do sexo masculino, não apresentando diferença estatística entre os sexos ( $p=0,102$ ). Esses achados contradizem estudos encontrados, nos quais houve maior ocorrência de perda auditiva em pessoas do sexo masculino (CALHÁU et al., 2011; LEE; NADOL JR; EDDINGTON, 2011). Os resultados do presente estudo também não corroboram com os encontrados por Gresele et al. (2013), em um grupo de idosos atendidos em um programa público de atenção à saúde auditiva, com perda auditiva neurossensorial, no qual encontrou-se diferença estatística para a variável sexo.

Entretanto, tal achado vai ao encontro de estudo realizado em um serviço público de alta complexidade com indivíduos usuários de IC que também encontrou maior número de mulheres constituindo a população estudada (MENESES; CARDOSO; SILVA, 2014).

O maior número de mulheres neste estudo pode ser justificado através dos relatos de Gomes, Nascimento e Araújo (2007), que citam uma tendência no Brasil em mulheres buscarem mais atendimento médico do que os homens. Isso deve-se à própria socialização dos homens, em que o cuidado não é visto como uma prática masculina (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2005).

A média de idade dos sujeitos foi de 49 anos, com idade mínima de 24 anos e máxima de 69 anos. Na população estudada há apenas um sujeito idoso (P12) (OMS, 2012), mas a opção por incluí-lo na amostra justifica-se pelo fato do reduzido número de indivíduos participantes deste estudo. Os achados de idade vão ao encontro de outros estudos realizados que utilizaram em sua amostragem adultos com surdez pós-lingual, com idade entre 18 e 62 anos (MOBERLY, et al., 2014; CULLINGTON; ZENG, 2011).

Observa-se no quadro 1 que 42,66% (n=5) dos sujeitos não são alfabetizados, seguido por 33,33% (n=4) sujeitos com o segundo grau completo. Dados do censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostraram que a maior parte da população que nunca frequentou a escola encontra-se na faixa etária entre 40 e 60 anos ou mais (IBGE, 2010). Os dados encontrados nesta pesquisa vão ao encontro dos dados mostrados pelo IBGE, já que os indivíduos não alfabetizados desta pesquisa estão na faixa etária citada. Além disso, esses achados são semelhantes aos encontrados por Magalhães et al. (2011) os quais verificaram que 29% dos adultos encaminhados para cirurgia de IC possuíam o segundo grau completo enquanto 33% tinham o ensino fundamental incompleto.

Como descrito no quadro 1, a maior parte da população tem etiologia da perda auditiva conhecida, 75% (n=8). Esse achado não condiz com estudos que citam maior

ocorrência de etiologia idiopática em sua amostragem (KUTSCHER et al., 2010; LAZARD et al., 2012; CALHAU et al., 2011; BUARQUE et al., 2013; KING et al., 2014).

Entre as etiologias conhecidas estão a caxumba (8,33%), traumatismo do osso temporal (8,33%), ototoxicidade (16,66%) e sepses (33,33%). A caxumba foi encontrada como etiologia da perda auditiva no P3, o qual contraiu o vírus da família *Paromyxoviridae* aos sete anos de idade, apresentando tempo decorrido desde o início da surdez de 17 anos. Segundo Bittencourt e Pinna (2014) estima-se que cerca de 3% dos indivíduos com caxumba irão apresentar perda auditiva do tipo neurosensorial de grau severo a profundo bilateral.

Embora no Brasil haja o Programa Nacional de Imunização, instituído pela Lei nº 6.259 de 30 de outubro de 1975 (BRASIL, 1975), que prevê a imunização da população no país, Barbieri, et al. (2010) citam a dificuldade dos centros de atenção básica à saúde em realizar campanhas que abranjam toda a população, principalmente em municípios de pequeno porte.

Vieira, Mancini e Gonçalves (2010) citaram que as infecções são a causa mais frequente de perda auditiva adquirida e são responsáveis por 25% das perdas profundas na população em geral. Esse achado corrobora com este estudo, o qual apresentou maior número de perdas auditivas por sepsse, 33,33% (n=4), entre as etiologias conhecidas.

A fratura do osso temporal pode resultar em destruição e degeneração das células ciliadas, células de suporte e células ganglionares. Segundo Bittencourt e Pinna (2014), a hipoacusia está presente em 40% dos pacientes com traumatismos cranianos, sendo diretamente proporcional ao tipo e grau do trauma. Esta pesquisa encontrou resultados semelhantes ao achado por Buarque et al. (2013), os quais encontraram 8,8% de fratura do osso temporal nos sujeitos com IC que compuseram a amostra do estudo.

De acordo com Bittencourt e Pinna (2014) as ototoxicidades são afecções iatrogênicas provocadas por medicamentos que alteram a orelha interna, podendo afetar o sistema coclear, o sistema vestibular ou ambos. O resultado de ototoxicidade como etiologia da presente pesquisa (16,66%) aproxima-se do encontrado por Martins et al. (2012), os quais encontraram 22,25% de ototoxicidade como etiologia para a surdez.

Não foram compulsados estudos na literatura nacional que descrevessem a população quanto à escolaridade nos principais centros de IC do Brasil. Porém, este estudo vai ao encontro de pesquisas realizadas em programas de saúde auditiva que encontraram baixo nível de escolaridade na maior parte da população estudada (TEIXEIRA et al., 2008; DIDONÉ et al., 2014).

Através dessa caracterização da população pode-se verificar que 66,66% (n=8) dos sujeitos são considerados ativos, já que exercem uma profissão, bem como convivem a maior parte do tempo em ambientes sociais. Esse resultado não corrobora com os achados de Didoné et al. (2014), os quais encontraram maior número de aposentados inativos em busca de AASI's através do SUS. Esses dados não corroboram com o presente estudo já que a maior parte da população que busca pela cirurgia do IC não são idosos, tendo ainda maior ocorrência de procura da população infantil (BUDENZ et al. 2011; PEDRETT et al. 2012; BUARQUE et al. 2013).

A partir do Quadro 1 vê-se também que a maior parte da população, 75% (n=9), realiza fonoterapia semanal, sendo que somente 25% não realiza ou realizou terapia fonoaudiológica após a ativação dos eletrodos do IC. A não realização do acompanhamento fonoaudiológico ou abandono deste após o IC implica na restrição e regressão dos resultados obtidos com este (SCARANELLO, 2005).

Após a reabilitação da audição por meio do IC, deve-se realizar a reabilitação auditiva, a qual deve ser feita pelo treino das habilidades auditivas que são representadas pelas seguintes etapas: detecção, a qual se trata da capacidade de perceber a presença ou ausência de som; discriminação, que é a habilidade de diferenciar dois sons; reconhecimento, que trata da associação de significante e significado e, por fim, compreensão, que é a habilidade de entender a fala (AZEVEDO, 2011).

O objetivo do IC em adultos pós-linguais é alcançar a compreensão da fala, porém esse por si só não traz as adequadas habilidades auditivas para tal. Assim, torna-se necessária a realização da terapia fonoaudiológica, com ênfase na função auditiva (MELO; LARA, 2012).

A realização de fonoterapia, bem como a frequência e qualidade desta ao usuário de IC, adulto ou criança, é considerada fator primordial para se obter o benefício esperado com o uso do dispositivo, além de auxiliar esses indivíduos a alcançarem seu potencial máximo nas habilidades auditivas (SANTARELLI, 2008; BEVILACQUA; MORET; COSTA, 2012; COSETTI; WALTZMAN, 2012).

O Quadro 2 apresenta a caracterização da população quanto o tempo decorrido desde o início da surdez e tempo de amplificação prévia à cirurgia do IC.

Quadro 2 - Descrição quanto ao tempo decorrido desde o início da surdez e amplificação prévia à cirurgia do IC

<b>Pacientes</b>	<b>Tempo decorrido desde o início da surdez (anos)</b>	<b>Tempo de amplificação prévia à cirurgia do IC (anos)</b>
P1	4	4
P2	1	13
P3	17	8
P4	24	5
P5	2	33
P6	13	2
P7	10	3
P8	14	0,25
P9	11	7
P10	18	18
P11	18	3
P12	5	4

*Fonte:* Elaborado pela autora

De acordo com o Quadro 2, tem-se a média do tempo de instauração da perda auditiva de 11,4 anos, sendo o mínimo de um ano e o máximo de 24 anos, apresentado pelo P2 e P4, respectivamente. Este achado é inferior aos encontrados por Buarque et al. (2013), os quais encontraram numa população de 57 indivíduos com surdez pós-lingual tempo médio de instauração da perda auditiva de 17,31 anos. Porém, o resultado da atual pesquisa vai ao encontro do exposto por Soares, Chiari e Pereira (2014), as quais encontraram média de instauração da perda auditiva de 15,72 anos.

Verificou-se que a maior parte da amostra, 66,66% (n=8), possui tempo de instauração da perda auditiva superior a 10 anos. Baraky et al. (2014) afirmam que a privação auditiva impacta a qualidade de vida dos sujeitos e suas famílias tanto no âmbito biológico, como psicossocioambiental. Além disso, autores afirmam que o tempo de privação auditiva pode

está relacionado ao desempenho na percepção da fala, influenciando negativamente nos resultados em testes de reconhecimento de fala e principalmente prejudicando as relações sociais dos indivíduos (BUDENZ et al., 2011; HOLDEN et al., 2013).

A média do tempo de amplificação prévia da população estudada foi de 8,3 anos, sendo o mínimo de três meses apresentado pelo P8 e o máximo de 33 anos, apresentado pelo P5. Esses achados aproximam-se do estudo realizado com adultos pós-linguais usuários de IC por Kutscher et al. (2010), o qual foi encontrado média de amplificação prévia ao IC de 5,7 anos, com mínimo de 3 meses e máximo 25 anos.

Tremblay e Ross (2007) afirmaram que existe uma influência do AASI na estimulação das fibras neurais auditivas auxiliando na reorganização neural ao longo da vida auditiva. Esse fator pode implicar na ocorrência de uma “nova” plasticidade do sistema auditivo central, podendo interferir na recuperação do nervo auditivo.

O Quadro 3 mostra os valores dos limiares auditivos obtidos em campo livre de cada indivíduo após um ano de uso do IC.

Quadro 3 – Limiares auditivos em dB NA após um ano de uso do IC

<b>Paciente</b>	<b>0,25 kHz</b>	<b>0,5 kHz</b>	<b>1 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>3 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>6 kHz</b>
P1	25	35	30	30	25	35	30
P2	20	45	40	35	35	30	30
P3	15	15	20	15	20	15	20
P4	30	25	20	25	25	30	30
P5	20	25	30	25	30	30	25
P6	25	30	20	20	25	25	20
P7	25	20	20	25	25	20	40
P8	25	20	20	15	15	20	25
P9	25	35	35	30	35	35	25
P10	20	25	20	20	20	20	20
P11	35	35	30	30	30	30	30
P12	40	35	35	30	30	35	30

*Fonte:* Elaborado pela autora

A partir da análise dos dados expostos no Quadro 3, é possível verificar que todos os limiares encontram-se próximos ou dentro dos padrões de normalidade segundo a classificação de Lloyd e Kaplan (1978). Resultados semelhantes foram encontrados na literatura, os quais mostram que após o uso do IC os limiares auditivos ficaram em torno de 30 a 40 dBNA já no primeiro ano de uso do dispositivo (OYANGUREN et al., 2010; HOSHINO et al., 2012; MICK et al., 2014).

A média dos limiares auditivos da população estudada apresentado foi de 25,6 dB, sendo os menores limiares em 15 dB e os maiores em 40 dB. Os resultados encontrados nesta pesquisa são inferiores dos limiares auditivos em usuários de IC encontrados por Andrade et al. (2012), os quais encontraram média de 33,3 dB.

A evolução das respostas audiométricas é um importante instrumento de avaliação da evolução de pacientes com IC. Russo e Behlau (1993) citam que são necessários pelo menos 30 dB de limiar auditivo para ter acesso a todos os sons da fala, mesmo aqueles com baixa intensidade.

Hoshino et al. (2012) afirmaram que na avaliação auditiva obtida seis meses após a primeira programação do IC, os pacientes de língua portuguesa obtêm excelentes resultados em testes de reconhecimento de palavras e sentenças em conjunto aberto, readquirindo uma audição útil. Sendo assim, intui-se que os indivíduos dessa população tenham satisfatório reconhecimento de fala, já que possuem limiares auditivos capazes de detectar e reconhecer todos os sons da fala.

A seguir serão apresentados os resultados do objeto de estudo desta pesquisa, ou seja, os resultados obtidos no teste LSP, bem como sua comparação com as variáveis sexo, idade, etiologia, escolaridade, ocupação, realização de fonoterapia, tempo decorrido desde o início da surdez e tempo de amplificação prévia à cirurgia do IC.

No Quadro 4, será apresentado o LRSS e IPRSS de cada participante individualmente.

Quadro 4 – Desempenho dos indivíduos nos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e no Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio

<b>Pacientes</b>	<b>LRSS (dB (A))</b>	<b>IPRSS (%)</b>
P1	45	78,88
P2	59	76,56
P3	33	71,92
P4	35	80,04
P5	72	38,28
P6	44	84,68
P7	29	27,84
P8	36	84,68
P9	53	90,48
P10	39	90,48
P11	59	38,20
P12	62	37,12

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio

*Fonte:* Elaborado pela autora

Foi encontrada na população média no LRSS foi de 47,16 dB (A), sendo o melhor resultado apresentado pelo P7 com 29 dB NPS (A) e o pior com 72 dB (A), apresentado pelo P5, conforme descrito no Quadro 4. Esse dado não corrobora com o estudo realizado por Aurélio et al. (2008), os quais encontraram média do LRSS de 64,47 dB para indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau moderado. Porém, a média do LRSS deste estudo aproximou-se da média encontrada por Lopes et al. (2011) de 45 dB em uma população de indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve.

Os dados do atual estudo demonstraram que, embora os usuários de IC apresentem limiares auditivos dentro ou próximos aos padrões de normalidade, apresentam limiar de reconhecimento de fala superior aos indivíduos normo-ouvintes e semelhantes à de indivíduos com perda auditiva neurossensorial de diferentes graus, de acordo com os achados de Aurélio



e Costa (2010). Esse dado demonstra que o benefício auditivo tonal pode não ser acompanhado de um proporcional ganho de reconhecimento de fala (LEUNG et al., 2005). Samuel et al. (2010) também não encontraram relação entre os limiares audiométricos e os resultados na percepção de sentenças no silêncio em usuários de IC, assim como nesta pesquisa.

Palavras de maior extensão são mais fáceis de serem identificadas por usuários de IC, devido ao maior número de pistas auditivas, achado este confirmado por Santarelli et al. (2008) os quais verificaram que adolescentes e adultos usuários de IC, já conseguiam discriminar a extensão da palavra após um ano de uso do dispositivo. Esse fato poderia justificar os resultados no reconhecimento de fala no silêncio.

Porém, o teste LSP é constituído de frases foneticamente balanceadas de acordo com a ocorrência dos fonemas na língua. As sentenças são compostas de no mínimo quatro, e no máximo sete palavras, sendo que todas as sentenças das sete listas são similares, tanto no conteúdo fonético quanto na estrutura das sentenças para obter equivalência no desempenho do indivíduo frente às diferentes listas (COSTA, 1998).

Analisando o Quadro 4 verificou-se média dos resultados dos IPRSS foi de 66,59%, sendo o maior índice 90,48% apresentado pelos sujeitos P9 e P10 e o pior índice, 27,84%, apresentado pelo P7. Esse dado diverge do encontrado por Soares, Chiari e Pereira (2014), as quais encontraram média no IPRSS em usuários de IC pós-linguais de 86,53%. Embora a população da presente pesquisa seja composta na maior parte por indivíduos adultos e com limiares dentro ou próximos aos padrões de normalidade devido ao uso do IC, a média encontrada no IPRSS vai ao encontro dos resultados obtidos por Lessa e Costa (2013), os quais encontraram média de 64,26% no IPRSS em uma população idosa com perda auditiva do tipo neurossensorial de grau leve a moderadamente severo.

A média do IPRSS encontrada no presente estudo difere dos resultados encontrados por Amoodi et al. (2011), os quais encontraram média no teste HINT de 94,7% em usuários de IC pós-linguais após um ano de uso do mesmo. Outros estudos realizados com o teste HINT também encontraram média de acertos em usuários de IC pós-linguais acima do resultado encontrado na atual pesquisa (GIFFORD; SHALLOP; PETERSON, 2008; LIN et al., 2012). Porém nestes, o tempo de uso de IC era superior ao encontrado neste estudo, contribuindo para o melhor desempenho nos testes de reconhecimento de fala, já que não há acentuadas diferenças entre os testes HINT e LSP, segundo a adaptação do HINT para o português brasileiro (BEVILACQUA et al., 2008).

Conforme apresentado no quadro 3 os indivíduos P1, P2 e P9 embora façam uso do IC, apresentam limiares auditivos obtidos em campo livre acima de 30 dB, com IPRSS de 78,88,76,56% e 90,48% respectivamente, aproximando-se dos resultados obtidos por Lessa e Costa (2013), os quais encontraram índices no silêncio semelhantes em indivíduos com perdas auditivas de grau leve. Porém, embora o P11 e P12 tenham os limiares auditivos próximos aos pacientes citados acima, estes reconheceram somente 38,20% e 37,12%, respectivamente, não corroborando com os achados de Lessa e Costa (2013).

Acredita-se que esse fato possa ser justificado pela diferença entre os indivíduos, pois os participantes P11 e P12 são os mais velhos entre a população estudada, possuem baixo nível de escolaridade e não são ativos. Esta correlação será feita nas próximas páginas para verificar a influência dessas variáveis no reconhecimento de fala desta população.

Já o P7, também apresentado no Quadro 4, apresentou o menor LRSS de 29 dB, porém seu desempenho no IPRSS foi o mais baixo da população do estudo com 27,84%. Entretanto, segundo Santos, Petry e Costa (2010) deve-se basear no LRSS para encontrar o IPRSS, pois no LRSS apenas encontra-se a intensidade ideal para o reconhecimento de fala. Este é medido essencialmente no IPRSS, sendo assim, o P7 tem um reconhecimento de fala ruim, mesmo no silêncio. Acredita-se que esse fato possa ser justificado segundo o tempo de instauração da perda auditiva, já que o P7 é o que possui um dos maiores tempos de instauração da perda auditiva. Porém, esta correlação será apresentada posteriormente.

O Quadro 5 apresenta o desempenho individual da população estudada no reconhecimento de sentenças em situações de ruído competitivo.

Quadro 5 – Desempenho dos sujeitos na Relação Sinal/Ruído e no Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Pacientes	Relação S/R (dB (A))	IPRSR (%)
P1	+13	0
P2	+6	38,4
P3	+6	8,4
P4	+7	3,6
P5	+6	2,4
P6	+5	63,6
P7	+6	43,2
P8	+6	26,4
P9	+6	38,4
P10	+6	68,4
P11	+13	0
P12	+13	0

Legenda: Relação S/R: Relação sinal/ruído; IPRS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com os resultados expostos no Quadro 5, a média encontrada na população estudada para a relação S/R foi de +7,75 dBNPS (A), sendo o mínimo de +5 dB NPS (A) apresentado pelo P6 e o máximo de +13 dB apresentado por P1, P11 e P12. Henriques e Costa (2011) pesquisaram o LRSR em uma população normo-ouviente composta por 38 indivíduos com idade entre 18 e 35 anos e encontraram uma relação S/R de -7,56dB NPS (A). Já a população deste estudo, necessita do sinal de fala cerca de 7 dB acima da intensidade do ruído para compreensão dessa.

Mazzochi e Aita (2013) encontraram média da relação S/R de +6,6 dB em indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado usuários de AASI com microfone omnidirecional, com fala posicionada à 0° azimuth e ruído à 180° azimuth. Esse

achado aproxima-se do encontrado no atual estudo, porém nesta pesquisa o sinal de fala e o ruído estiveram posicionados à 0° azimuth considerada mais fácil.

Entre os resultados obtidos por indivíduos normo-ouvintes e os encontrados na população desta pesquisa, houve diferença de 14 dB da intensidade de fala. Sabe-se que a cada 1 dB na relação S/R equivale a uma perda de 11,20% no reconhecimento de sentenças (HENRIQUES, 2006), dado bastante relevante tendo em vista que a maior parte da comunicação cotidiana dá-se em ambientes de escuta desfavoráveis.

Nascimento e Bevilacqua (2005) encontraram dificuldades no reconhecimento de fala de adultos pós-linguais usuários de IC nos diferentes níveis de relação S/R. Mesmo na relação S/R +15, os sujeitos estudados apresentaram significativas dificuldades em reconhecimento da fala. A presente pesquisa vai ao encontro do estudo citado, uma vez que numa relação sinal/ruído de +13 dB, P1, P11 e P12 não conseguiram realizar o teste.

Entretanto o pouco tempo de uso do IC também influencia no reconhecimento de fala, principalmente em situações de ruído (GIFFORD; REVIT, 2010), por isso o treino nessas situações deve ser enfatizado em fonoterapia, uma vez que os usuários de IC estão distantes da relação S/R encontrada em indivíduos normo-ouvintes.

Observando o Quadro 5 verificou-se que 83,33% (n=10) dos sujeitos obtiveram índices de reconhecimento de fala inferior à 50%. Embora grande a dificuldade de reconhecimento das sentenças no ruído por toda a população estudada, o P1, P11 e P12 sequer conseguiram realizar o teste.

A média do IPRSR encontrada no presente estudo foi de 24,4%, sendo o mínimo 0% apresentado pelos indivíduos P1, P11 e P12, os quais não conseguiram realizar o teste com o ruído competitivo e o máximo, 68,4%, apresentado pelo P10. Esse achado vai ao encontro do citado por Soares, Chiari e Pereira (2014), as quais encontraram média no IPRSR de 22,99%. Além disso, os resultados encontrados nessa pesquisa aproximam-se do encontrado por Budenz et al. (2011) os quais encontraram variação de acertos para o teste CVC de  $11,4\% \pm 17,9\%$  no ruído em usuários de IC pós-linguais. Porém, a atual pesquisa não corrobora com outros estudos, os quais mostraram médias para o IPRSR de 70% e 52,72% em adultos e idosos com perda auditiva neurossensorial de diferentes graus (PETRY; SANTOS; COSTA, 2010; LESSA; COSTA, 2013).

Amoodi et al. (2011) aplicaram o teste HINT e o teste CVC na relação S/R +5 em usuários de IC pós-linguais após um ano de implantação, obtendo resultados significativamente mais elevados do que os apresentados nessa pesquisa, sendo que três

indivíduos alcançaram 100% de compreensão de fala com o ruído competitivo, não corroborando com o presente estudo.

Em estudo realizado com o teste HINT, indivíduos adultos com perda auditiva pós-lingual obtiveram média de 64% de acertos em uma relação S/R +10 dB (BALKANY et al., 2007), assim como mostrado em outro estudo, o qual cita média de 37% de acertos numa relação S/R de +8 dB (FIRSZT et al., 2004). A presente pesquisa não corrobora com os estudos citados, já que a média encontrada no reconhecimento de fala na população estudada foi de 24,4% para uma média de relação S/R de +13 dB.

O IC unilateral proporciona boa compreensão de fala no silêncio, porém em situações desfavoráveis, com ruído competitivo, seus usuários apresentam grandes dificuldades em reconhecimento da fala (MELO; BEVILACQUA; TANAMATI, 2013), principalmente comparados a indivíduos normo-ouvintes.

A seguir será apresentada a Tabela 1, a qual mostra a comparação entre o LSP e sexo.

Tabela 1: Comparação entre sexo e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

	Sexo	Média	Mediana	Desvio Padrão	N	IC	P-valor
LRSS	Feminino	43,4	40	13,9	8	9,6	0,126
	Masculino	54,8	59	10,6	4	10,4	
REL S/R	Feminino	6,9	6	2,5	8	1,8	0,252
	Masculino	9,5	9,5	4,0	4	4,0	
IPRSS	Feminino	69,6%	79,5%	23,3%	8	16,2%	0,608
	Masculino	60,6%	57,4%	27,1%	4	26,5%	
IPRSR	Feminino	23,3%	17,4%	23,4%	8	16,2%	0,797
	Masculino	26,7%	19,2%	33,2%	4	32,5%	

Teste utilizado: Teste de Mann-Whitney

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; REL S/R: Relação Sinal/Ruído; IPRSS: Índice de Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Pode-se observar que na Tabela 1, que não houve significância estatística quando relacionado o sexo da amostra com os resultados do LSP, tanto no silêncio quanto no ruído.

Esse achado vai ao encontro dos resultados obtidos por Buarque et al. (2013), os quais não encontraram significância estatística ( $p=0,48$ ) para a comparação do sexo em usuários de IC com os resultados nos testes de percepção de fala com sentenças no silêncio do Centro de Pesquisas Audiológicas. Outros estudos também não encontraram relação estatisticamente significativa entre o sexo e os resultados em testes de percepção de fala (MANRIQUE et al., 2006; KLOP et al., 2008; ANDRADE et al., 2012; MASSA; RUCKENSTEIN, 2014).

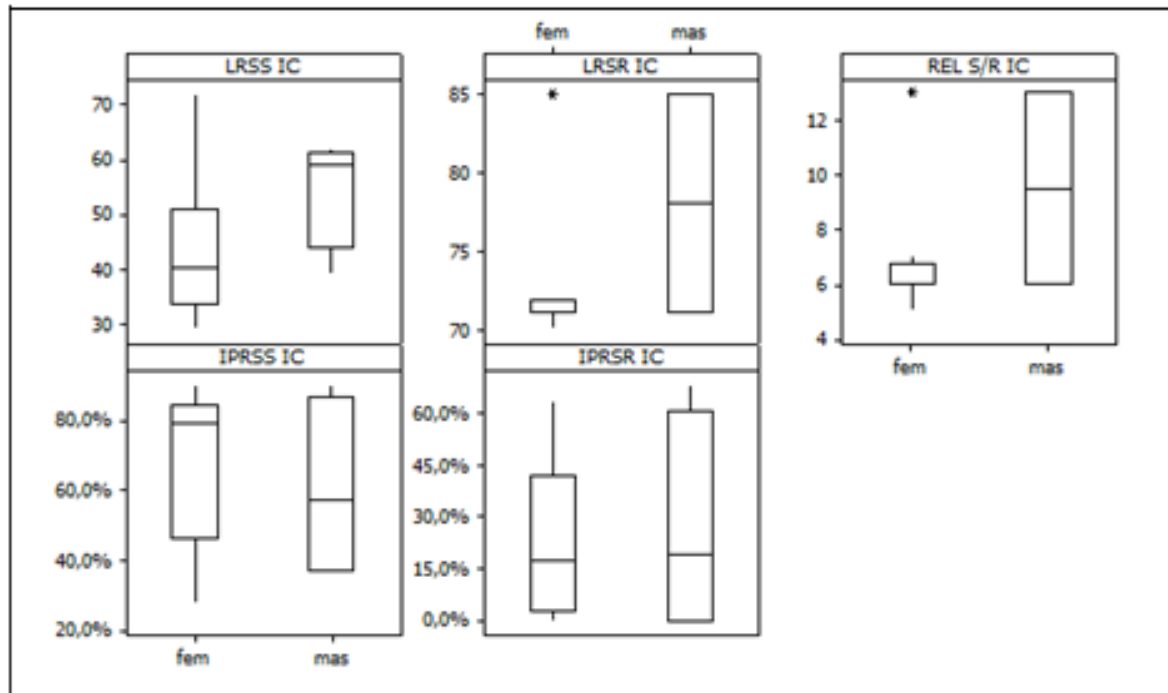
Na literatura observa-se que a maior parte dos estudos mostram maior ocorrência do sexo masculino na população estudada, embora não ocorra diferença estatística entre esta variável e testes de percepção de fala (AMOODI et al., 2011; ANDRADE et al., 2012; BUARQUE et al., 2013).

Porém o achado da presente pesquisa, não corrobora com os encontrados por Gresele et al. (2013), os quais encontraram diferença estatística para a variável sexo dentro de um grupo de idosos com perda auditiva neurossensorial.

Embora estudos falem que a variável sexo não interfere no reconhecimento de fala, pesquisas mostram que esta variável pode influenciar na etiologia da surdez, principalmente nos casos de meningite (MORET; BEVILACQUA; COSTA, 2007). Assim como pode influenciar na procura por tratamento, visto que mulheres procuram mais atendimento médico do que os homens (GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007). Porém, no presente estudo não foi feita esta correlação devido a quantidade reduzida da população e etiologias diversificadas.

Esses resultados e a distribuição dos indivíduos desta população segundo a variável sexo podem ser melhor observados no Gráfico 1.

Figura 1: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável sexo



Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, LRSR: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído; REL S/R: Relação Sinal/Ruído, IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

A tabela 2 mostra a comparação entre a idade dos sujeitos e os resultados obtidos no LSP.

Tabela 2: Correlação de Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído com idade

	Corr (r)	P-valor
LRSS	55,6%	0,060**
IPRSS	-11,1%	0,731
REL S/R	76,4%	0,004*
IPRSR	-66,8%	0,018*

Teste utilizado: Correlação de Spearman

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; REL S/R: Relação Sinal/Ruído; IPRSS: Índice de Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Conforme a Tabela 2 observa-se que houve uma tendência estatística positiva regular para o LRSS, ou seja, quanto maior a idade do sujeito, maior o seu LRSS. Já, no IPRSS não houve correlação estatística entre os resultados dos sujeitos e a idade. Ao confrontar-se os presentes achados com a literatura, vê-se que Meneses, Cardoso e Silva (2014) não encontraram significância estatística na correlação entre idade da população com os testes de percepção de fala no silêncio, assim como outros estudos (MANRIQUE et al., 2006; KLOP et al., 2008; LIN et al., 2012).

Na correlação entre idade e relação S/R, observa-se significância estatística ( $p=0,004$ ) positiva classificada como ótima, ou seja, conforme aumenta a idade, mais positiva será a relação S/R e pior será o desempenho dos implantados em ambientes ruidosos. Na análise do IPRSR ( $p=0,018$ ), observou-se correlação negativa também classificada como boa, o que significa que quanto maior a idade, pior o desempenho no IPRSR.

Tais achados vão ao encontro do exposto por Lessa et al. (2012), que encontraram diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos na relação S/R quando comparados entre adultos e idosos com perda auditiva de grau moderado ( $p=0,0447$ ), sugerindo que os adultos tiveram melhor desempenho quando comparado aos idosos.

Mahmound e Ruckenstein (2014) encontraram diferença estatisticamente significativa no desempenho em testes de percepção de fala entre indivíduos implantados antes e após 65 anos de idade, sugerindo que quanto maior a idade, pior o reconhecimento de fala no ruído, corroborando com os achados da atual pesquisa.

Outros estudos também mostraram correlação estatística negativa entre idade e desempenho nos testes de percepção de fala no ruído, assim como na atual pesquisa (BUDENZ et al., 2011; ANDRADE et al., 2012).

Ainda Lessa e Costa (2013) evidenciaram que com o decorrer do avanço da idade o reconhecimento de fala fica mais prejudicado, principalmente em situações de ruído competitivo, necessitando de uma fala mais lentificada para discriminação desta. Os achados do presente estudo reforçam a afirmação destes autores.

Dickstein et al. (2007) afirmam que a idade também está relacionada com a neuroplasticidade cerebral, o que implica em uma maior dificuldade em indivíduos mais velhos no reconhecimento de fala comparados à indivíduos implantados com menos idade.

Além disso, estudos mostram que as dificuldades na compreensão da fala com o decorrer da idade também estão associadas ao processamento auditivo central, o qual desempenha papel importante nas habilidades de compreensão da fala, principalmente em



ambientes acusticamente desfavoráveis (SONCINI et al, 2003; MAHNKE; BRONSTONE; MERZENICK, 2006).

Esses dados mostram a importância de uma reabilitação auditiva com enfoque no reconhecimento de fala no ruído, iniciando em relação S/R mais positiva dificultando o treinamento de acordo com a evolução do paciente, visando melhor compreensão de fala no seu cotidiano.

A Tabela 3, a Tabela 4 e a Figura 2 relacionam o grau de escolaridade com os resultados obtidos no LSP.

Tabela 3: Comparação entre escolaridade e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

	Escolaridade	Média	Mediana	Desvio Padrão	N	IC	P-valor
LRSS IC	1ª Grau	53,7	45	15,9	3	18,0	0,043*
	2ª Grau	32,3	33	3,1	3	3,5	
	NA	51,3	56	11,1	6	8,9	
REL S/R IC	1ª Grau	8,0	6	4,4	3	4,9	0,837
	2ª Grau	6,3	6	0,6	3	0,7	
	NA	8,3	6	3,6	6	2,9	
IPRSS IC	1ª Grau	67,3%	78,9%	25,3%	3	28,6%	0,586
	2ª Grau	59,9%	71,9%	28,1%	3	31,8%	
	NA	69,6%	80,6%	25,3%	6	20,2%	
IPRSR IC	1ª Grau	22,0%	2,4%	36,0%	3	40,8%	0,889
	2ª Grau	18,4%	8,4%	21,6%	3	24,5%	
	NA	28,6%	32,4%	26,1%	6	20,9%	

Teste utilizado: Kruskal-Wallis

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; REL S/R: Relação Sinal/Ruído; IPRSS: Índice de Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído; NA: não alfabetizado

Observa-se na Tabela 3 significância estatística para o LRSS ( $p=0,043$ ) com a escolaridade, sendo que a correlação estatisticamente significativa apresentou-se entre os indivíduos não alfabetizados e aqueles que tem o segundo grau completo (Tabela 4), ou seja, indivíduos que concluíram o segundo grau obtiveram melhor desempenho no LRSS do que indivíduos não alfabetizados.

Tabela 4: Comparação entre LRSS com escolaridade

LRSS IC	1ª Grau	2ª Grau
2ª Grau	0,050*	
Não Alfabetizada	0,795	0,020*

Teste utilizado: Teste de Mann-Whitney

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio

Esse estudo vai ao encontro da pesquisa realizada por Francelin, Motti e Morita (2010), as quais encontraram maior número de indivíduos não alfabetizados numa população com perda auditiva, bem como a influência da baixa escolaridade nas relações comunicativas e afetivas nessas pessoas. Em contra partida Angelo (2012) encontrou em uma população de adultos usuários de IC pós-linguais, maior número de indivíduos com ensino fundamental completo.

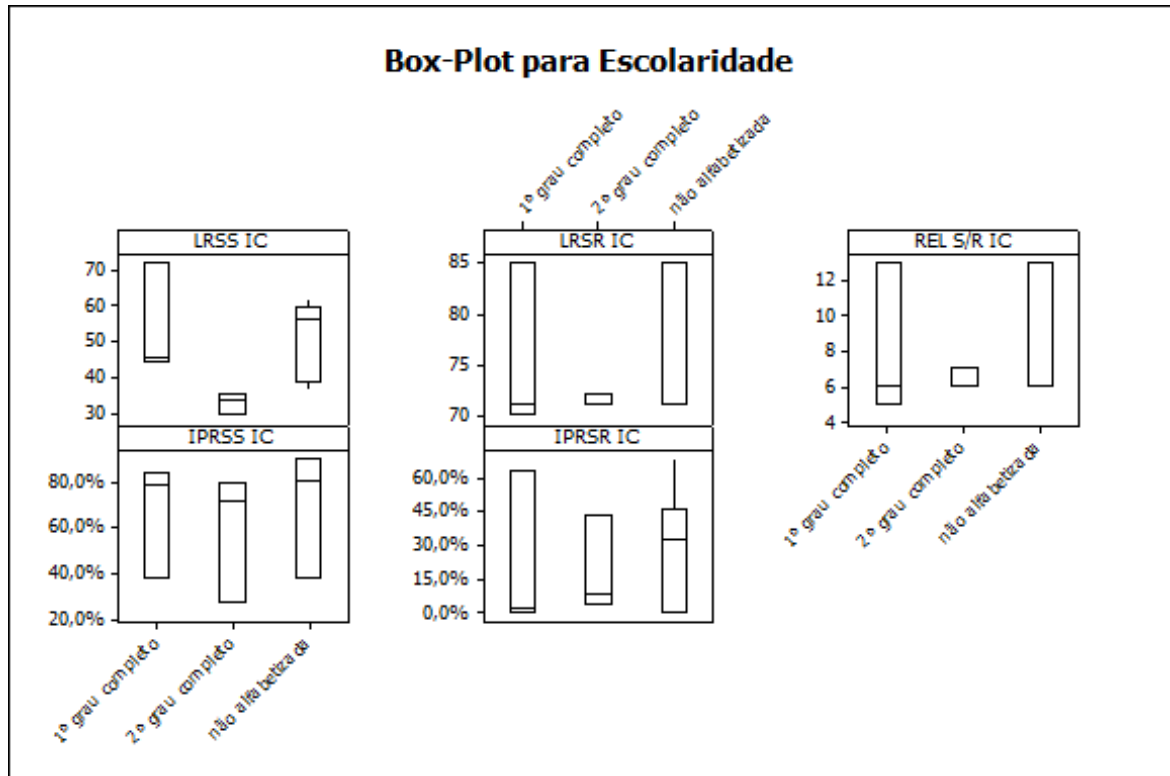
Klop et al. (2008) citam que o nível de escolaridade foi um fator significativo no desempenho nos testes de percepção de fala em usuários de IC pós-linguais. Estudos mostram que o nível de escolaridade influencia o reconhecimento de fala, pois este melhora a aprendizagem e memória verbal (HEYDEBRAND et al., 2007; KLOP et al., 2008). Os resultados dessa pesquisa vão ao encontro do citado acima, já que os indivíduos com maior nível educacional obtiveram melhor desempenho do reconhecimento de fala do que os indivíduos com baixo nível educacional.

Indivíduos com maior grau de escolaridade estiveram expostos a um maior número de pistas linguísticas. Porém, a dificuldade no reconhecimento de fala em ambientes ruidosos deve-se há um rebaixamento dos limiares auditivos, bem como diminuição dessas pistas linguísticas (LESSA et al., 2012). Fato este que pode ter influenciado no desempenho dos usuários de IC no teste, mesmo naqueles indivíduos com segundo grau completo.

O grau de escolaridade é um fator que pode interferir no desempenho do usuário de IC. Estudos citam que o nível educacional elevado influencia positivamente o desempenho no uso do IC, pois sugerem que este é um preditor para melhorar o reconhecimento de fala, uma vez que quanto maior o nível de escolaridade, maior a exposição ao conteúdo linguístico (HEYDEBRAND et al., 2007; MOON et al., 2012). Devido a este fator, acreditava-se que houvesse correlação entre escolaridade e o desempenho no ruído, porém esse resultado não foi confirmado.

A distribuição da população pode ser melhor observada na Figura 2 apresentada abaixo.

Figura 2: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável escolaridade



Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, REL S/R: Relação Sinal/Ruído, IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Na tabela 5 pode-se observar a correlação entre a variável etiologia e os resultados no teste LSP.

Tabela 5: Comparação entre Etiologia e Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

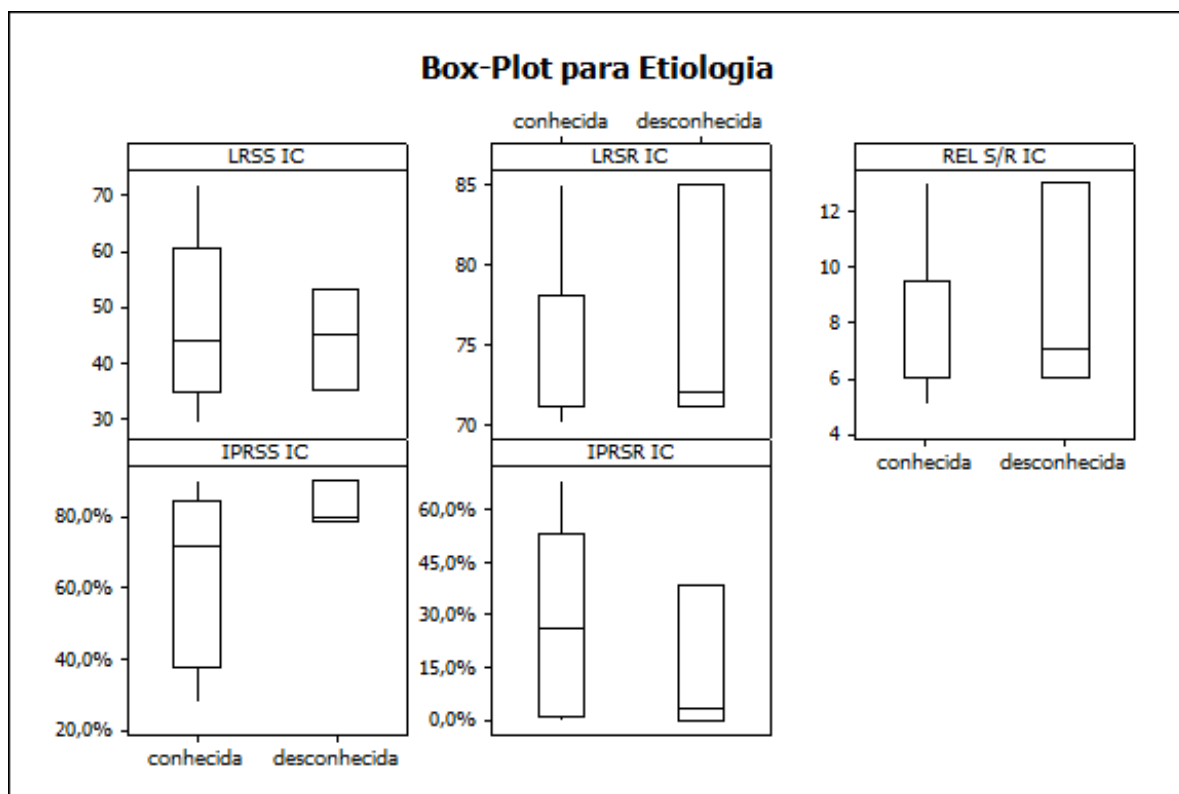
Etiologia		Média	Mediana	Desvio Padrão	N	IC	p-valor
LRSS IC	Conhecida	48,1	44	15,2	9	9,9	0,781
	Desconhecida	44,3	45	9,0	3	10,2	
REL S/R IC	Conhecida	7,4	6	3,2	9	2,1	0,253
	Desconhecida	8,7	7	3,8	3	4,3	
IPRSS IC	Conhecida	61,1%	71,9%	25,1%	9	16,4%	0,193
	Desconhecida	83,1%	80,0%	6,4%	3	7,2%	
IPRSR IC	Conhecida	27,9%	26,4%	27,0%	9	17,7%	0,456
	Desconhecida	14,0%	3,6%	21,2%	3	24,0%	

Teste utilizado: Teste de Mann-Whitney

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; REL S/R: Relação Sinal/Ruído; IPRS: Índice de Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; IPRS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

De acordo com a tabela 3, não houve diferença estatística entre o desempenho na percepção da fala no teste LSP quando comparado com a etiologia da perda auditiva. Esse achado corrobora com outros estudos, os quais também não encontraram correlação estatística entre etiologia e reconhecimento de fala (MANRIQUE et al., 2006; KLOP et al., 2008; BUARQUE et al., 2013). A distribuição dos indivíduos segundo a variável etiologia pode ser melhor observada na Figura 3.

Figura 3: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável etiologia



Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, REL S/R: Relação Sinal/Ruído, IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Bittencourt e Pinna (2014) afirmaram que a etiologia da perda auditiva pode influenciar tanto na indicação quanto no prognóstico do IC, principalmente em casos de meningite e traumas crânio-encefálicos, pois há dificuldades tanto na inserção dos eletrodos, quanto na estimulação das fibras remanescentes.

A literatura mostra que a etiologia pode influenciar no reconhecimento de fala, como citado por Amoodi et al. (2011), os quais mostraram o insucesso de um usuário de IC com otosclerose como etiologia para a surdez, o qual não obteve evolução no teste HINT.

Embora a literatura cite o trauma crânio-encefálico como possível etiologia com prognóstico reservado (BITTENCOURT; PINNA, 2014), o P10 foi o indivíduo que obteve melhores resultados no LSP, mesmo com TCE como etiologia para a surdez.

Segundo Pupo, Balieiro e Figueiredo (2008) o conhecimento sobre a prevalência das etiologias das perdas auditivas também auxilia na promoção das ações informativas e educativas à população e profissionais, bem como na adoção de ações preventivas.

A seguir, a Tabela 6 mostra a relação entre ocupação social da população estudada e os resultados no LSP.

Tabela 6: Comparação entre Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído e ocupação

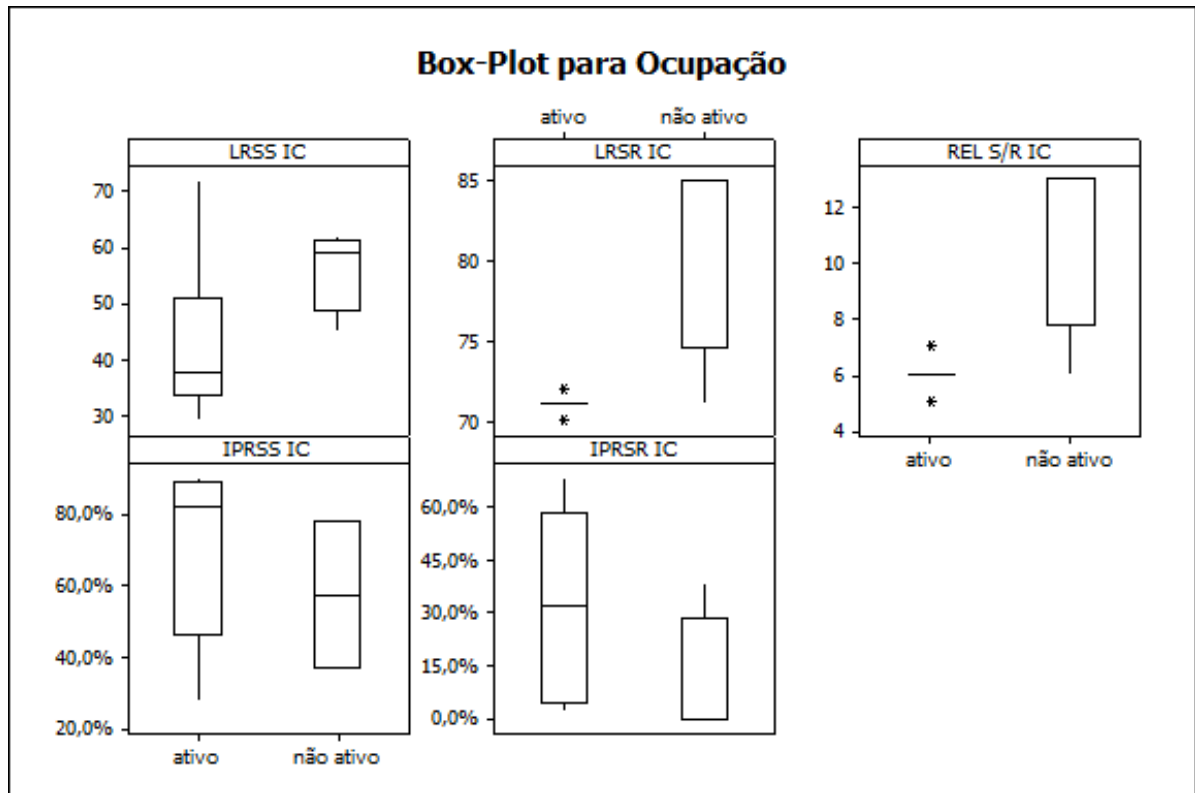
Ocupação		Média	Mediana	Desvio Padrão	N	IC	P-valor
LRSS IC	Ativo	42,6	37,5	14,0	8	9,7	0,061**
	Não	56,3	59	7,6	4	7,5	
	Ativo	6,0	6	0,5	8	0,4	
REL S/R IC	Não	11,3	13	3,5	4	3,4	0,022*
	Ativo	71,1%	82,4%	24,3%	8	16,9%	
	Não	57,7%	57,4%	23,2%	4	22,7%	
IPRSS IC	Ativo	31,8%	32,4%	26,1%	8	18,1%	0,049*
	Não	9,6%	0,0%	19,2%	4	18,8%	
	Ativo						

Teste utilizado: Teste de Mann-Whitney

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; REL S/R: Relação Sinal/Ruído; IPRSS: Índice de Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Observa-se na tabela 6 que houve tendência estatística entre ocupação e o LRSS. Assim como houve significância estatística para a comparação ocupação e relação S/R e desempenho no IPRSR, ou seja, os indivíduos implantados que são ativos apresentaram melhor desempenho no reconhecimento de fala na presença de ruído. A distribuição desses indivíduos podem ser melhor visualizada na Figura 4.

Figura 4: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável ocupação



Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, REL S/R: Relação Sinal/Ruído, IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Fracelin, Motti e Morita (2010) citam que a perda auditiva causa grande impacto nas relações sociais dos indivíduos, fazendo com que estes se afastem do convívio social e familiar. Kos et al. (2006) mostraram a importância do IC em adultos com surdez pós-linguais para a manutenção do emprego, bem como melhor desempenho neste.

Indivíduos que estão inseridos em ambientes ativos, onde há situações de escuta desfavoráveis tendem a ter melhor desempenho no reconhecimento de fala, já que necessitam do uso das habilidades auditivas para entender a fala. Além disso, esses indivíduos estão em constante “treino” de reconhecimento da fala no ruído, melhorando sua capacidade para esta (OBA; FU; GALVIN, 2011).

Outro fator citado por Kos et al. (2006) é que após a implantação do IC, os indivíduos pós-linguais sentem-se mais seguros em seus empregos, muitas vezes melhorando seus cargos, devido ao maior reconhecimento de fala. Por este motivo esses indivíduos estão mais preparados para situações de teste em que necessitem reconhecimento da fala.

A maior parte dos indivíduos desta população se manteve empregada ou melhoraram seus cargos. Mesmo aqueles que eram aposentados, relatam maior socialização com a família e inserção em ambientes sociais, mostrando-se satisfeitos com a utilização do IC.

A Tabela 7 apresenta a correlação estatística entre fonoterapia e LSP, melhor verificada na Figura 5.

Tabela 7: Comparação entre Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído e fonoterapia

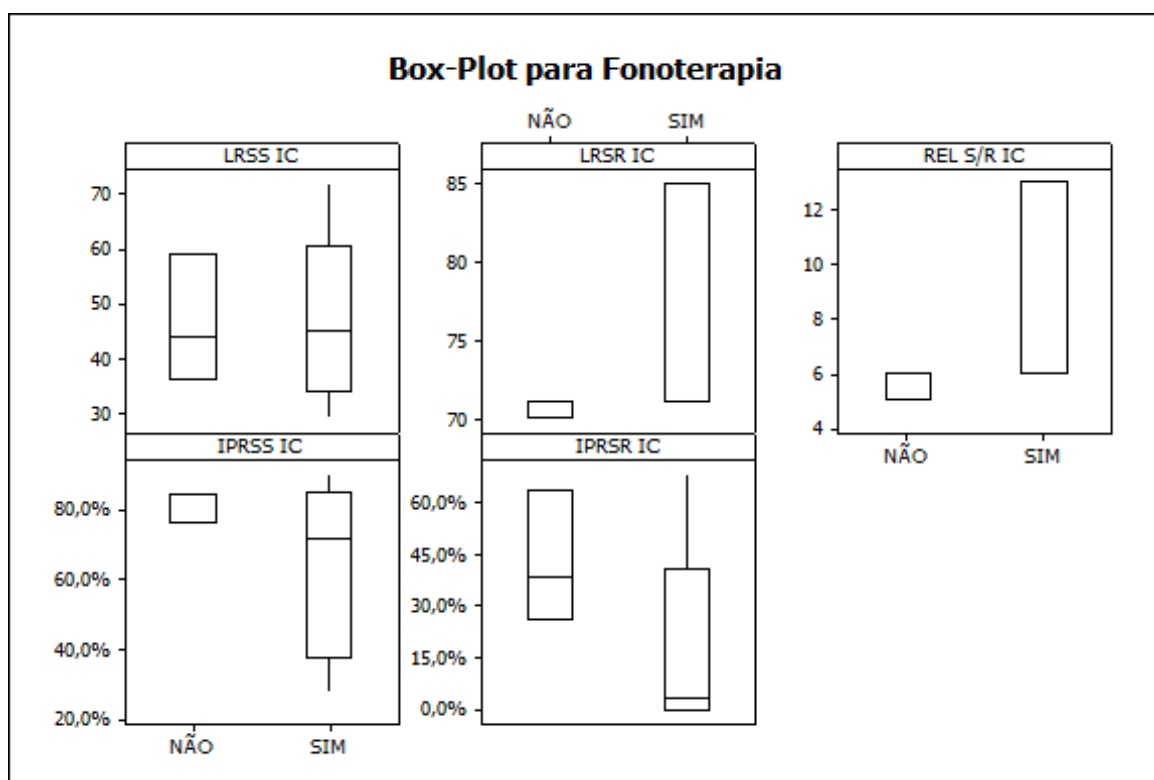
Fonoterapia		Média	Mediana	Desvio Padrão	N	IC	P-valor
LRSS IC	Não	46,3	44	11,7	3	13,2	1,000
	Sim	47,4	45	14,8	9	9,7	
REL S/R IC	Não	5,7	6	0,6	3	0,7	0,077**
	Sim	8,4	6	3,4	9	2,2	
IPRSS IC	Não	82,0%	84,7%	4,7%	3	5,3%	0,307
	Sim	61,5%	71,9%	25,6%	9	16,7%	
IPRSR IC	Não	42,8%	38,4%	19,0%	3	21,5%	0,192
	Sim	18,3%	3,6%	25,3%	9	16,5%	

Teste utilizado: Teste de Mann-Whitney

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; REL S/R: Relação Sinal/Ruído; IPRSS: Índice de Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio; IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído



Figura 5: Distribuição dos indivíduos no teste LSP segundo a variável fonoterapia



Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, REL S/R: Relação Sinal/Ruído, IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

De acordo com a Tabela 7, houve tendência estatística na comparação entre relação S/R e fonoterapia, ou seja, os indivíduos que realizam fonoterapia tendem a obter desempenho pior em situações de escuta desfavoráveis em relação aos que não realizam, pois sua relação foi mais positiva. Acredita-se que esse dado possa ser justificado pela variação de métodos da terapia fonoaudiológica, frequência e assiduidade nesta. Além disso, o serviço de IC do HU-UFSC é recente e esses pacientes realizam fonoterapia pós-cirúrgica há pouco tempo.

Oba, Fu e Galvin (2011) relatam a grande dificuldade dos usuários de IC para reconhecer a fala em ambientes ruidosos. Por isso, os autores citam a importância do treinamento auditivo específico para o reconhecimento de fala no ruído.

Em estudo recente foi evidenciado que técnicas específicas de treinamento auditivo podem influenciar positivamente no processamento das informações sonoras, isto significa que as habilidades podem ser aprimoradas com treinamento e que este melhor desempenho na função auditiva está relacionado diretamente com a capacidade de modificação do sistema nervoso central (SILVA; DIAS, 2014).

Existem dois tipos de treinamento auditivo: o treinamento auditivo formal utiliza equipamentos eletroacústicos e/ou programas de computadores e o treinamento auditivo informal é realizado sem a necessidade de equipamentos sofisticados, podendo ser realizado em casa também (SCHOCHAT, 2004).

Outra questão é a frequência da fonoterapia. A maior parte dos indivíduos realiza fonoterapia somente uma vez por semana, com sessões de 30 minutos cada. Miguel e Novaes (2013) não encontraram significância estatística entre frequência da terapia fonoaudiológica e a evolução das habilidades auditivas e linguísticas de crianças usuárias de AASI e IC. Entretanto, as autoras observaram tendência de melhores repostas quanto à escala de avaliação do envolvimento familiar e frequência nas terapias.

Além disso, a adesão ao tratamento é um processo multifatorial que se estrutura em uma parceria entre quem cuida e quem é cuidado. Diz respeito à frequência, à constância e à perseverança em busca da saúde (SILVEIRA; RIBEIRO, 2005).

A Tabela 8 mostra a correlação entre a idade de instauração da perda auditiva e o desempenho da população no LSP.

Tabela 8: Correlação entre Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído com tempo decorrido desde o início da surdez

	Corr (r)	p-valor
LRSS	-52,8%	0,078**
REL S/R	6,3%	0,846
IPRSS	35,2%	0,262
IPRSR	13,1%	0,685

Teste utilizado: Correlação de Spearman

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, REL S/R: Relação Sinal/Ruído, IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Na Tabela 8 observa-se que houve uma tendência estatística negativa somente para o LRSS ( $p=0,078$ ), ou seja, quanto maior o tempo decorrido desde o início da surdez, menor o LRSS. Esse achado não corrobora com estudos os quais afirmam que quanto menor o tempo de privação auditiva, melhor o resultado nos testes de reconhecimento de fala (OYANGUREN et al., 2010; SOUZA et al., 2011; MARTINS et al., 2012; LACHOWSKA et al., 2013).

Este dado pode ser justificado a partir dos vieses da pesquisa, já que nem todos os indivíduos faziam uso do AASI regularmente. Além disso, a época tempo decorrido desde o início da surdez é referida pelo próprio paciente, sendo que não há documentação comprovando tal argumento.

Outro fator relevante é a variabilidade entre os indivíduos desta população. O P2 e o P5 possuem tempo decorrido desde o início da surdez de um ano e cinco anos respectivamente, sendo que estes foram os indivíduos que apresentaram os piores LRSS. Um fator que pode ser considerado é a ocupação de ambos os indivíduos que não são ativos, visto que houve tendência estatística para a ocupação e o LRSS. Além disso, esses indivíduos possuem baixo nível educacional, sendo que o P2 não é alfabetizado e o P5 possui apenas o 1º grau completo.

Espera-se que adultos com menor tempo de surdez possuam maior reconhecimento de fala residual pré-operatório atuando como um “fator trófico” protegendo o gânglio espiral e/ou vias auditivas centrais da degeneração (GOMAA et al, 2003). Assim sendo pode-se considerar alguma previsibilidade do resultado do IC em relação ao tempo de surdez e habilidades de percepção de fala (KUTSCHER et al., 2010), aspectos esses não encontrados nesse estudo.

Estudos citam que há um período sensível no qual ocorre um declínio na habilidade de reconhecimento de fala, embora não se conheça ao certo seu limite. Entretanto existem áreas auditivas que armazenam informações que podem ser recuperadas por meio da plasticidade neural mesmo na vida adulta (IRVINE, 2007; SARANTELLI et al., 2008).

Entretanto, tais resultados da presente pesquisa não corroboram com os achados da literatura, os quais afirmam que o tempo de privação auditiva influenciou significativamente no reconhecimento da fala na presença do ruído competitivo (NASCIMENTO; BEVILACQUA, 2005; BUDENZ et al., 2010).

A Tabela 9 mostra a correlação do tempo de amplificação prévia ao IC com os resultados da população no LSP.

Tabela 9: Correlação de Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Relação Sinal/Ruído, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído com tempo de amplificação prévia

	Corr (r)	P-valor
LRSS	-29,3%	0,355
REL S/R	-7,9%	0,807
IPRSS	5,8%	0,857
IPRSR	5,7%	0,861

Teste utilizado: Correlação de Spearman

Legenda: LRSS: Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio, REL S/R: Relação Sinal/Ruído, IPRSS: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e IPRSR: Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído

De acordo com a Tabela 9 verifica-se que não houve correlação estatística entre o tempo de amplificação prévia com os resultados obtidos no LSP. Esse achado não corrobora com os resultados obtidos por Novaes et al. (2012), os quais encontraram que a utilização do AASI anteriormente ao IC foi um fator estatisticamente significativo para o desenvolvimento das habilidades auditivas e linguísticas em uma população pediátrica na aplicação dos questionários IT-MAIS e MUSS.

Embora autores cite que o uso do AASI seja um fator que influencie no desempenho comunicativo dos indivíduos (EISENBERG et al., 2007; MOST; ROTHEN; LUNTZ, 2009), a população da atual pesquisa não obteve resultados satisfatórios com o uso do AASI anteriormente ao IC, permanecendo durante este período sem acesso aos sons da fala.

Para a efetividade do AASI, este requer a existência de células ciliadas para transferir o sinal para o nervo acústico. Desta forma, indivíduos com perda auditiva profunda não apresentam sensação auditiva necessária para manter uma boa comunicação. Portanto, se o uso do AASI não é efetivo e constante, o indivíduo perde informação auditiva, o que resulta em dificuldades de comunicação (FORTUNATO, 2003; SANTOS; OLIVEIRA; HAYASHI, 2011). Acredita-se que o tempo de amplificação prévia não tenha influenciado no desempenho no LSP devido aos fatos citados anteriormente.

Vários são os fatores que influenciam no reconhecimento de fala de usuários de IC. O benefício do IC depende também dos objetivos e possibilidades físicas, emocionais e sociais de cada indivíduo. A percepção da qualidade do som captado pelo IC é um aspecto que deve ser amplamente discutido com os pacientes, pois estes devem ter a exata noção de que jamais

ouvirá novamente como quando tinha a audição perfeita (SANTOS; OLIVEIRA; HAYASHI, 2011).

Os resultados da presente pesquisa mostram que há diversos fatores que influenciam no reconhecimento de fala tanto no silêncio como no ruído em usuários de IC. Assim como quantificou as limitações dos usuários de IC, principalmente em situações de escuta desfavoráveis.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste trabalho pode-se analisar quantitativamente as reais dificuldades enfrentadas pelos usuários de IC pós-linguais frente ao reconhecimento da fala, principalmente em situações de escuta desfavoráveis. Além disso, este estudo proporcionou conhecimento do perfil etiológico e sócio cultural dos primeiros adultos pós-linguais implantados no HU-UFSC. Foram encontradas dificuldades na coleta dos dados primários, já que o equipamento utilizado para obter o LRSS e a relação S/R restringia-se a uma intensidade máxima, sendo que os limiares de alguns pacientes podiam ser acima dessa intensidade máxima fixada. Esses dados serão importantes para o Serviço de IC do HU-UFSC para que sejam feitas programações de acordo com a necessidade de cada indivíduo, bem como capacitações para os reabilitadores desses pacientes.

Esse estudo é de extrema importância para a comunidade científica, visto a escassez de estudos nacionais com adultos pós-linguais usuários de IC, tanto no reconhecimento de fala, como a pesquisa de fatores que possam influenciar nesta. Assim como, demonstra a eficácia da aplicação do teste LSP em implantados, mostrando as limitações desses indivíduos principalmente em ambientes com ruído competitivo.

Algumas limitações deste estudo fazem parte de seu próprio desenho, por se tratar de uma pesquisa retrospectiva envolvendo também a observação de prontuários. Alguns dados clínicos, principalmente quanto à idade de instauração da perda auditiva e tempo de amplificação prévia eram fornecidos pelos próprios pacientes, sendo muitas vezes controversos. Além disso, a irregularidade do uso do AASI anteriormente ao IC, bem como o tipo de perda auditiva, súbita ou progressiva, considerados para a classificação das variáveis tempo de amplificação prévia à cirurgia do IC e tempo decorrido desde o início da surdez, respectivamente, podem ter influenciado na análise estatística.

Devido aos fatores expostos acima e a necessidade de estudos nacionais que descrevam o reconhecimento de fala em adultos pós-linguais usuários de IC sugere-se novas pesquisas analisando dados como os descritos e analisados nesta pesquisa.

## 7 CONCLUSÃO

Após análise dos resultados pôde-se concluir os usuários de IC pós-linguais apresentam significativas dificuldades perante ao reconhecimento de fala, principalmente em ambientes acusticamente desfavoráveis, conforme o baixo desempenho nos índices percentuais tanto no silêncio como no ruído. Além disso, a relação S/R positiva mostrou a necessidade de um sinal de fala muito superior à ruídos competitivos para um razoável reconhecimento de fala.

Dentre os fatores que influenciaram o reconhecimento de fala tanto no silêncio como no ruído, estão a idade do indivíduo e ocupação. Já a escolaridade e o tempo decorrido desde o início da surdez influenciou apenas o reconhecimento de fala no silêncio, enquanto a realização de fonoterapia influenciou o reconhecimento de fala apenas no ruído. Entretanto, fatores como sexo, etiologia e tempo de amplificação prévia ao IC não influenciaram no reconhecimento de fala na população estudada.

Os dados encontrados na presente pesquisa podem ser utilizados tanto na otimização da programação do IC, bem como na reabilitação auditiva, pois mostra os reais fatores e dificuldades que influenciam no reconhecimento de fala dos usuários de IC. Assim como, podem ser usados para criar ações preventivas para maior acessibilidade dos indivíduos com perda auditiva a serviços de média e alta complexidade.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-VERDU, A. C. et al. Ouvir e falar: Repertório de comunicação em surdos que receberam o implante coclear. In: PINHO, S. Z.; SAGLIETTI, S. Z. (Eds.). **Rev Eletr de Núc de Ens** (pp. 902-913). Editora da Universidade Estadual de São Paulo. São Paulo, 2008.
- AMOODI, H. A. et al. Results with cochlear implantation in adults with speech recognition scores exceeding current criteria. **Otology and Neurotol**, v. 33, p. 6-12, 2011.
- ANDRADE, S. et al. Reabilitação auditiva por implante coclear na população geriátrica. **Cadernos Otorrinolaringologia – Clínica, Investigação e Informação**, p. 1-6, Jan/2012.
- ANGELO, T. C. S. **Qualidade de vida em adultos usuários de implante coclear**. USP. Orientado por Adriane Lima Mortari Moret. Bauru, 2012. 158 p. Dissertação de (Mestrado) apresentado ao Programa de Fonoaudiologia/Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. Bauru, 2012.
- ANGELO, T. C. S.; BEVILACQUA, M. C.; MORET, A. L. M. Percepção da fala em deficientes auditivos pré-linguais usuários de implante coclear. **Pró-Fono R. de Atual. Cient** v. 22, n. 3, p. 275-280, set, 2010.
- AURELIO, N. H. S. et al. Limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio em campo livre *versus* limiares tonais em fone em indivíduos com perda auditiva coclear. **Rev. CEFAC**. v.10, n.3, p. 378-384, 2008.
- AURELIO, N. H. S.; COSTA, M. J. Curvas logaudiométricas utilizando sentenças como estímulo. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 6, p. 1041-1049. Dec/2010.
- AZEVEDO, M. F. Desenvolvimento das habilidades auditivas. In: BEVILACQUA et al. **Tratado de Audiologia**. São Paulo: Ed. Santos, 2011. p. 475-493.
- BALKANY, T. et al. Nucleus Freedom North American clinical trial. **Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 136, p. 757-762, 2007.
- BARAKY, L. R. et al. Prevalência de perda auditiva incapacitante em Juiz de Fora, Brasil. **Braz. J. Otorhinolaryngol.**, v. 78, n. 4, p.52-58, 2012.
- BARBIERI, J. C. et al. Inovação e Sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Rev de Adm de Empresas**, São Paulo, v. 50, n.2, p. 146-154, abr-jun, 2010.
- BECKER, K. T. et al. Reconhecimento de fala em indivíduos com e sem queixa clínica de dificuldade para entender a fala no ruído. **Arq. Int. Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 276-282, Jul/Ago/Set, 2011.
- BESS, F.; HUMES, L. **Audiology – the fundamentals**. Baltimore: Williams and Wilkins, 2004.



BEVILACQUA, et al. IC. In: FERNANDES F. D. M.; MENDES, B. C. A; NAVAS, A. L. P. G. P. (Org). **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Editora ROCA, 2010. 2. ed, cap. 23, p. 220-231.

BEVILACQUA, M. C. et al. The Brazilian Portuguese Hearing in Noise Test. **Int J Audiol**, v. 47, n. 6, p. 364-365, 2008.

BEVILACQUA, M. C.; MORET, A. L. M.; COSTA, A. O. Conceituação e Indicação do IC. In: BEVILACQUA, M. C. et al. (Org.). **Tratado de Audiologia**. São Paulo: Editora Santos, 2011. cap. 25, p. 407- 425.

BITTENCOURT, A. G.; PINNA, M. H. Surdez Adquirida. In.: **Tratado de implante coclear e próteses auditivas implantáveis**. São Paulo. 2014.

BITTENCOURT, A. G. et al. Post-lingual deafness: benefits of cochlear implants vs. conventional hearing aids. **Int arch. otorhinolaryngol.**, São Paulo, v. 78, n. 2, set., 2012.

BRADLEY, J. et al. Improved speech discrimination after cochlear implantation in the Southern Cochlear Implant Adult Programme. **Journal of the New Zealand Medical Association.**, v.123, n.1321, p.34-44, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunização. Lei nº 6.259 de 30 de outubro de 1975. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16259.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16259.htm)> Acesso em: 12 setembro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1278, de 20 de outubro de 1999. Brasília, 1999. Disponível em: <[http://www.saude.mg.gov.br/atos\\_normativos/legislacao-sanitaria/estabelecimentos-de-saude/saude-auditiva/Portaria\\_1278.pdf](http://www.saude.mg.gov.br/atos_normativos/legislacao-sanitaria/estabelecimentos-de-saude/saude-auditiva/Portaria_1278.pdf)>. Acesso em: 12 setembro de 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº. 397, de 9 de outubro de 2002. Brasília, 2002. Disponível em: < <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>>. Acesso em: 12 setembro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 186, de 19 de abril de 2011. Brasília, 2011. Disponível em: < <http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/sas/108011-186.html>>. Acesso em: 12 setembro de 2014.

BUARQUE, L. F. S. F. P. et al. Desempenho auditivo ao longo do tempo em usuários de IC com perda auditiva pós-lingual. **Audiol., Commun. Res.**, vol.18, n.2, p. 120-125, jul., 2013.

BUDENZ, C. L. et al. The effects of cochlear implantation on speech perception in older adults. **J. Am Geriatr Soc**, v.59, n.3, p. 446-453, Mar., 2011.

CALHÁU, C. M. D. F. et al. Perfil etiológico dos pacientes implantados do programa de IC. **Braz J Otorhinolaryngol.**, São Paulo, v. 77, n. 1, p. 13- 18, 2011.

CAMPOS, C. A. H.; RUSSO, I. C. P.; ALMEIDA, K. Indicação, seleção e adaptação de próteses auditivas: princípios gerais. In: ALMEIDA, K.; IORIO, M. C. M. **Próteses**

**auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas.** 2 ed. São Paulo: Lovise, 2003. p. 411-427.

COELHO, A. C. de C. et al. Relação entre voz e percepção de fala em crianças com implante coclear. **Pró-Fono R. Atual. Cient.**, Barueri, v. 21, n. 1, p. 66-81, Mar. 2009.

CÓSER, P. L. *et al.* Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em portadores de perda auditiva induzida pelo ruído. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 55, n. 4, p. 362-70, 2000.

COSETTI, M. et al. The Effects of Residual Hearing in Traditional Cochlear Implant Candidates After Implantation With a Conventional Electrode. **Otology & Neurotology**, Mississipi, v. 34, n. 3, p. 516-521, 2013.

COSETTI, M. K.; WALTZMAN, S. B. Outcomes in Cochlear Implantation: Variables Affecting Performance in Adults and Children. **Otolaryngol Clin North**, Mississipi, v.45, n.1, p.155-17, 2012.

COSTA, M. J. *et al.* Nova proposta de cálculo do índice percentual de reconhecimento de sentenças. **CoDAS**, No prelo. 2013.

COSTA, M. J.; IORIO, M. C. M.; MANGABEIRA-ALBERNAZ, P. L. Desenvolvimento de um teste para avaliar a habilidade de reconhecer a fala no silêncio e no ruído. **Pró-Fono R. Atual. Cient.**, Barueri, v. 12, n. 2, p. 8-16. 2000.

COSTA, M. J.; IÓRIO, M.C.M.; MAGABEIRA-ALBERNAZ, P.L. Reconhecimento de fala: desenvolvimento de uma lista de sentenças em português. **Acta Awho**, Santa Maria, v. 14, n. 4, p. 164-73. 1997.

COSTA, M. J. *et al.* Desenvolvimento de um ruído com espectro de fala. **Acta Awho**, Santa Maria, v. 17, n. 2, p. 84-89. 1998.

COSTA, M. J. **Lista de sentenças em português:** apresentação de estratégias de aplicação na audiologia. Santa Maria: Pallotti. p. 26-36.1998.

COSTA, O. A. et al. Implante coclear em adultos. In: Campos, C. A. H.; Costa, H. O. Ol. (Org.). **Tratado de Otorrinolaringologia**. São Paulo, 2003, v. 2, p. 278-289.

CULLINGTON, H. E.; ZENG, F. G. Comparison of bimodal and bilateral cochlear implant users on speech recognition with competing talker, music perception, affective prosody discrimination and talker identification. **Ear Hear**, v. 32, n.1, p. 16-30, 2011.

DANIELI, F. **Reconhecimento de fala com e sem ruído competitivo em crianças usuárias de IC utilizando dois diferentes processadores de fala.** USP. Orientado por Maria Cecília Bevilacqua. São Carlos, 2010. 124 p. Dissertação de (Mestrado) apresentada ao programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia- Escola de São Carlos/ Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010.

DANIELI, F.; BEVILACQUA, M. C. Reconhecimento de fala em crianças usuárias de implante coclear utilizando dois diferentes processadores de fala. **Audiol., Commun. Res.**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 17-23. Mar. 2013.

DICKSTEIN, D. L. et al. Changes in the structural complexity of the aged brain. **Aging Cell**, v. 6, p. 275-284, 2007.

DIDONÉ, D. D. et al. Caracterização dos candidatos ao uso de próteses auditivas em um serviço de saúde auditiva regional do estado do Rio Grande do Sul. **Saúde (Santa Maria)** v. 40, n. 1, p. 67-72, Jan/Jul, 2014.

EISENBERG, N. et al. Relations of Maternal Socialization and Toddlers' Effortful Control to Children's Adjustment and Social Competence. **Dev Psychol**, v. 43, n. 5, p. 1170-1186, 2007.

FIRSZT, J. B. et al. Recognition of speech presented at soft to loud levels by adult cochlear implant recipients oh three cochlear implant systems. **Ear Hear**, .v. 25, p. 375-387, 2004.

FORTUNATO, C.A.U. RDLS: uma opção para analisar a linguagem de crianças surdas usuárias de implante coclear. São Carlos, 2003. 109 p. Dissertação de (Mestrado) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2003.

FORTUNATO, C. A. U.; BEVILACQUA, M. C.; COSTA, M. P. R. Análise comparativa da linguagem oral de crianças ouvintes e surdas usuárias de IC. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.11, n.4, p. 662-672, 2009.

FRANCELIN, M. A. S.; MOTTI, T. F. G.; MORITA, I. As implicações sociais da deficiência auditiva adquirida em adultos. **Saúde Soc**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 180-192, 2010.

FREDERIGUE, N. B.; BEVILACQUA, M. C. Otimização da percepção da fala em deficientes auditivos usuários do sistema de implante coclear multicanal. **Rev Bras Otorrinolaringologia**, v. 69, n. 2, p. 227-232, 2003.

FREITAS, C. D.; LOPES, L. F. D.; COSTA, M. J. Confiabilidade dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** São Paulo, v. 71, n. 5, p. 624-630, Set/out, 2005.

GIFFORD, R. H.; REVIT, L. J. Speech perception for adult cochlear implant recipients in a realistic background noise: effectiveness of preprocessing strategies and external options for improving speech recognition in noise. **J Am Acad Audiol**, v. 21, n.7, p. 441-448, 2010.

GIFFORD, R. H.; SHALLOP, J. K.; PETERSON, A. M. Speech recognition materials and ceiling effects: considerations for cochlear implant programs. **Audiol Neurotol**, v. 13, p. 193-205, 2008.

GOMAA, N. A. et al. Residual speech perception and cochlear implant performance in postlingually deafened adults. **Ear Hear**, v. 24, n. 6, p. 539-544, 2003.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.F.; ARAÚJO, F. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cad. Saúde Pública**, v.23, n.3, p.565-74, 2007.

GRESELE, A. D. P. et al. Levantamento e análise de dados de pacientes atendidos em um programa de concessão de aparelhos de amplificação sonora individual. **CoDAS [online]**. vol.25, n.3, p. 195-201, 2013.

HENRIQUES, M. O. Limiares e índices percentuais de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo-livre, para indivíduos adultos. UFSM. Santa Maria, 2006. 67 p. Dissertação de (Mestrado) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2006.

HENRIQUES, M. O.; COSTA, M. J. Reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre, em indivíduos com e sem perda auditiva. **Rev. CEFAC**, v. 13, n. 6, p. 1040-1047 Nov-Dez 2011.

HENRIQUES, M. O.; MIRANDA, E. C.; COSTA, M. J. Limiares de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre: valores de referência para adultos normo-ouvintes. **Rev. Bras. Otorrinolaringol**, v. 74, n. 2, p. 188-192. Mar/Apr 2008.

HEYDEBRAND, G. et al. Cognitive predictors of improvements in adults' spoken word recognition six months after cochlear implant activation. **Audiology e Neurotology**, v.12, n.4, p.489-494, 2007.

HOLDEN, L. K. et al. Factors Affecting Open-Set Word Recognition in Adults With Cochlear Implants. **Ear and Hearing**, v. 34, p.342-360, 2013.

HOSHINO, A.C.H. et al. Evolução audiométrica em usuários de IC multicanal. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 297-304, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Censo Demográfico de 2010: resultados no universe população residente, por tipo de deficiência, segundo o sexo e grupos de idade – Brasil. Tabela. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acesso em: 4 de setembro de 2014.

IRVINE, D. R. Auditory cortical plasticity: Does it provide evidence for cognitive processing in the auditory cortex? **Hear Res**, n. 229, p. 158-170, 2007.

KING, N. et al. A New Comprehensive Cochlear Implant Questionnaire for Measuring Quality of Life After Sequential Bilateral Cochlear Implantation. **Otology Neurotology**, v. 35, n.3, p.407-413, 2014.

KLOP, W. M. C. et al. Clinical relevance of quality of life outcome in cochlear implantation in postlingually deafened adults. **Otology and Neurotol**, v. 29, p. 615-621, 2008.

KLOP, W. M. et al. Cochlear implant outcomes and quality of life in adults with prelingual deafness. **Laryngoscope**, v.11.n.117 p.1982-1987, 2007.

KONG, Y. Y.; STICKNEY, G. S.; ZENG, F. G. Speech and melody recognition in binaurally combined acoustic and electric hearing. **J Acoust Soc Am**, v. 117, p. 1351–1361, 2005.

KOS, M. I. et al. Professional occupation after cochlear implantation. **The Journal of Laryngology and Otology**, v. 121, p. 215-218, 2006.

KUTSCHER, K. et al. IC: correlação da recuperação neural, privação auditiva e etiologia. **Pró-Fono Rev Atual. Cient**, Barueri, v. 22, n. 4, p.473-478, 2010.

LACHOWSKA, M. et al. Is cochlear implantation a good treatment method for profoundly deafened elderly? **Clin Int Aging**, v. 2013, n.8, p.1339–1346, 2013.

LAURENTI, R.; JORGE, M. H. P. M.; GOTLIEB, S. L. D. Perfil epidemiológico da morbimortalidade masculina. **Ciênc. saúde coletiva**, v.10, n.1, p. 35-46, 2005.

LAZARD, D. S. et al. Pre -, Per- and Postoperative Factors Affecting Performance of Postlinguistically Deaf Adults Using Cochlear Implants: A New Conceptual Model over Time. **PLoS ONE**, v.7, n.11, p.1-24, 2012.

LEE, J.; NADOL JR, J. B.; EDDINGTON; D. Factors Associated with Incomplete Insertion of Electrodes in Cochlear Implant Surgery: A Histopathologic Study. **Otolol & Neurotol**, v.16,n.2, p.69-81, 2011.

LESSA, A. H.; COSTA, M. J. The impact of speech rate on sentence recognition by elderly individuals. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 79, n. 6, p. 745-752, 2013.

LESSA, A. H. et al. Reconhecimento e sentenças no silêncio e no ruído, em campo livre, em indivíduos portadores de perda auditiva de grau moderado. **Arq. Int. Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 16-25, Jan/fev/mar, 2012.

LEUNG, J. et al. Predictive models for cochlear implantation in elderly candidates. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 131, p. 1049-1054, 2005.

LEVITT, H.; RABINER, L. R. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. **J Acoust SocAm**, v. 42, n. 3, p. 609-12.1967.

LIN, F. R. et al. Cochlear implantation in older adults. **Medicine Journal**, v. 12, n. 5, set/2012.

LIU, S. Y. et al. Audiovisual speech perception at various presentation levels in mandarin-speaking adults with cochlear implant. **Plos One**, v. 9, 2014.

LLOYD, L. L.; KAPLAN, H. **Audiometric interpretation**: a manual of basic audiometry. Baltimore: University Park Press, 1978.

LOPES, A. S. et al. A satisfação e o desempenho de usuários de próteses auditivas atendidos em um programa de atenção à saúde auditiva. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 689-709, Jul/Ago, 2011.

LOPES FILHO, O. C. **Tratado de Fonoaudiologia/** Otacilio de C. Lopes Filho - São Paulo: Roca, 1997.

MAGALHÃES, A.T.M. et al. Adaptação de próteses auditivas no candidato ao implante coclear. **Rev. CEFAC**, v. 13, n. 1, p. 75-84, Jan/Fev 2011.

MAHMOUD, A. F.; RUCKENSTEIN, M. J. Speech perception performance as a function of age at implantation among postlingually deaf adult cochlear implant recipients. **Otol and Neurol**, Pennsylvania. 2014.

MAHNCKE, H. W.; BROSTONE, A.; MERZENICH, M. M. Brain plasticity an functional losses in the age: Scientific bases for a novel intervention. **Prog Brain Res**, v. 157, p. 81-109, 2006.

MANRIQUE, M. et al. Evaluación del IC como técnica de tratamiento de la hipoacusia profunda en pacientes pre y post locutivos. **Acta Otorrinolaringol Esp.**, v. 57, n.1, p. 2-23, 2006.

MARTINS, M. B. B. et al. Cochlear implants: our experience and literature review. **Int. Arc Otorhinolaryngol**, v.16, n.4, p.476-481, 2012.

MASSA, S. M.; RUCKENSTEIN, M. J. Comparing the performance plateau in adult cochlear implant patients using HINT and AzBio. **Otology and Neurotol**, v. 35, p. 598-604, 2014.

MAZZOCHI, M. T.; AITA, A. D. C. Direcionalidade e reconhecimento de fala no ruído: estudo de quatro casos. **Rev. CEFAC**, v. 15, n. 3, p. 689-696. Mai-Jun, 2013.

MELO, T. M.; BEVILACQUA, M. C.; COSTA, O. A. Percepção da fala de usuários de IC com a estratégia HiRes 120: Revisão Sistemática **Braz J Otorhinolaryngol** , São Paulo, v. 78, n. 3, p.129-133, junho de 2012.

MELO, T. M.; BEVILACQUA, M. C.; TANAMATI, L. Resultados do implante coclear bilateral em crianças e adultos: revisão de literatura. **Distúrb Comun**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 267-276, 2013.

MELO, T. M.; LARA, J. D. Habilidades auditivas e linguísticas iniciais em crianças usuárias de IC: relato de caso. **J Soc Bras Fonoaudiol**, v. 24, n.4, p. 390-394, 2012.

MENESES; M. S.; CARDOSO; C. C.; SILVA; I. M. C. Fatores que influenciam no desempenho de usuários de implante coclear em testes de percepção de fala. **Rev. CEFAC**, v. 16, n. 1, p. 65-71. Jan-Fev, 2014.

MICK, P. et al. Hearing Preservation With Full Insertion of the FLEXsoft Electrode. **Otol & Neurotol**, v. 35, n. 1, p. 40-44, 2014.

MIGUEL, J. H. S.; NOVAES, B. C. A. C. Reabilitação auditiva na criança: adesão ao tratamento e ao uso do aparelho de amplificação Sonora individual. **Audiol Commun**, v. 18, n. 3, p. 171-178, 2013.

MOBERLY, A. C. et al. Do adults with cochlear implants rely on different acoustic cues for phoneme perception than adults with normal hearing? **J Speech Lang Hear Res**, v. 57, n. 2, p. 566-582, Apr/2014.

MOON, I. J. et al. The influence of various factors on the performance of repetition tests in adults with cochlear implants. **Eur Arc Oto-rhino-Laryngol**, v.269, n. 3, p. 739-745, 2012.

MORET, A. L. M.; BEVILACQUA, M. C.; COSTA, O. A. C. F. Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. **Pró-Fono**, v. 19, n. 3, p. 295-304, 2007.

MOST, T.; ROTHEM, H.; LUNTZ, M. Auditory, visual, and auditory-visual speech perception by individuals with cochlear implants versus individuals hearing aids. **Am ann Deaf**, v. 154, p. 284-292, 2009.

NASCIMENTO, L.T.; BEVILACQUA, M. C. - Avaliação da percepção da fala com ruído competitivo em adultos com implante coclear. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v.71, n.4, 432-8, jul./ago. 2005.

NASRALLA, H. R. et al. Condições de personalidade preditivas de resultados com implante coclear em pacientes pós-linguais com longo tempo de privação auditiva. **Arq. Int. Otorrinolaringol**. São Paulo, v. 13, n. 4, p. 400-406. Out/Nov/dez, 2009.

NILSSON, M.; SOLI, S.; SULLIVAN, J. - Development of the hearing in noise test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. **J. Acoust. Soc. Am.**, vol.95, pp. 1085-1099, 1994.

NOVAES, B. C. A. C. et al. Fatores determinantes no desenvolvimento de habilidades comunicativas em crianças com deficiência auditiva. **J Soc Bras Fonoaudiol**, v. 24, n. 4. p. 335-341, 2012.

OBA, S. I.; FU, Q. J.; GALVIN, J. J. Digit training in noise can improve cochlear implant users speech understanding in noise. **Ear Hear**, v. 32, n. 5, p. 573-581, 2011.

Organização Mundial da Saúde, 2012. Disponível em: <  
[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=296&Itemid=422](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=296&Itemid=422)  
> Acesso em: 4 de setembro de 2014.

OYANGUREN, V. et al. Resultados audiológicos do IC em idosos. **Braz J Otorhinolaryngol**, v.76, n. 4, p. 450-453, 2010.

PEDRETT, M. S. ; MOREIRA, S. C. Perfil dos usuários de implante coclear da cidade de Manaus. **Int. Arch. Otorhinolaryngol.**, São Paulo , v. 16, n. 4, p. 452-459. Dec. 2012.

PUPO, A. C.; BALIEIRO, C. R.; FIGUEIREDO, R. S. L. Estudo retrospectivo de crianças e jovens com deficiência auditiva: caracterização das etiologias e quadro audiológico. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v.10, n.1, p. 84-91, Jan/Mar 2008.

QUEIROZ, C. A. de U. F.; BEVILACQUA, M. C.; COSTA, M. da P. R. da. Estudo longitudinal da compreensão verbal de crianças usuárias de implante coclear. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 210-215. Apr. 2010.

RIBEIRO, B. M. **Acompanhamento de um serviço de saúde auditiva**: indicadores de habilidades auditivas e de linguagem em crianças menores de três anos PUC-SP. 190 p. Dissertação de (Mestrado) apresentada à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2008.

RUSSO, I. C. P.; BEHLAU, M. As pistas acústicas das vogais e consoantes. In: RUSSO, I. C. P.; BEHLAU, M. **Percepção da fala: análise acústica do Português brasileiro**. São Paulo: Lovise; 1993. p. 25-50.

SAMUEL, P. A. et al. Percepção de fala e limiares audiométricos em usuários de implante coclear Nucleus 22 e Nucleus 24. **Arq. Int. Otorrinolaringol**. São Paulo, v. 14, n. 3, p. 331-337. Sept. 2010.

SAN'TANNA, S. B. G.; EICHNER, A. C. O.; GUEDES, M. C. Benefício do IC em indivíduos adultos com surdez pré-lingual. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32 n. 2, p. 238-242, 2008.

SANTARELLI, R. et al. Cochlear implantation outcome in prelingually deafened young adults. A speech perception study. **Audiol & Neurotol**, v. 13, n. 4, p. 257-265, 2008.

SANTOS, S. N.; DANIEL, R. C.; COSTA, M. J. Estudo da equivalência entre as listas de sentenças em português. **Rev. CEFAC**, v. 11, n. 4, p. 673-680, 2009.

SANTOS, S. N.; PETRY, T.; COSTA, M. J. Índice percentual de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído: efeitos da aclimatização no indivíduo avaliado sem as próteses auditivas. **Rev. CEFAC**, v. 12, n. 5, p. 733-740. Set-Out 2010.

SANTOS, T. M. et al., Anatomia e fisiologia do órgão da audição e do equilíbrio. In: SANTOS, M. T. M.; RUSSO, I. C. P. **Prática da Audiologia Clínica**. 8ª edição. São Paulo. Ed. Cortez, 2011. P.12-44.

SANTOS, T. M. M.; OLIVEIRA, A. P.; HAYASHI, N. Y. Descrição das expectativas e dos sentimentos das famílias de crianças deficientes auditivas usuárias de implante coclear. **Distúrb Comun**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 307-315, 2011.

SARANTELLI, R. et al. Cochlear implantation outcome in prelingually deafened young adults. **Audiol Neurotol**, v. 13, p. 257-265, 2008.

SCARANELLO, C. A. Reabilitação auditiva pós implante coclear. In: Simpósio: Surdez: implicações clínicas e possibilidades terapêuticas. **Rev. Medicina**, Ribeirão Preto, v. 38, p.273-278, Jul./Dez. 2005.

SCHOCHAT, E. Insights for management of processing disorders. **Hear J**, v. 57, n. 10, 2004.

SILVA, T. R.; DIAS, F. A. M. Efetividade do treinamento auditivo na plasticidade do sistema auditivo central: relato de caso. **Rev CEFAC**, v. 16, n. 4, p. 1361-1369, Jul/ago, 2014.



SILVEIRA, L. M. C.; RIBEIRO, V. M. B. Grupo de adesão ao tratamento: espaço de “ensinagem” para profissionais de saúde e pacientes. **Interface**, v. 9, n. 16, p. 96-104, 2005.

SLEIFER, P.; FERNANDES, V. A. Conhecimento dos fonoaudiólogos de Porto Alegre sobre a atuação fonoaudiológica no implante coclear. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 259-270, 2011.

SOARES; A. D.; CHIARI; B. M.; PEREIRA; L. D. GIN e testes de percepção de fala em usuários de implante coclear. In: Encontro Internacional de Audiologia, XXIX, 2014, Florianópolis. Anais. Florianópolis, 2014.

SONCINI, F. et al. Correlação entre limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e limiares tonais. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 69, n. 5, p.672-677, set/out, 2003.

SOUZA , I. P. S. et al. Speech perception in adolescents with pre-lingual hearing impairment with cochlear implants, **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 77, n. 2, p. 153-157, 2011.

VIEIRA, A.; MANCINI, P.; GONÇALVES, D. Doenças infecciosas e perda auditiva. **Revista Médica de Minas Gerais**, v.4, 2010.

TEIXEIRA, A. R. et al. Qualidade de vida de adultos e idosos pós adaptação de próteses auditivas. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v. 13, n. 4, p. 357-361, 2008.

TREMBLAY, K.; ROSS, B. Effects of age and age-related hearing loss on the brain. **J. Commun Disord**, v. 40, n. 3, p. 305-312, 2007.

VALENTE, S.L.O. Elaboração de listas de sentenças construídas na língua portuguesa [dissertation]. São Paulo (SP): Pontifica Universidade Católica; 1998.


YAMAGUCHI, C. T.; GOMEZ, M. V. S. G. Perfil audiológico do usuário de implante coclear e aparelho de amplificação sonora individual na orelha contralateral: resultados preliminares. **Rev. CEFAC**, v.11, n.3, p. 549-555, 2009.

**APÊNDICES****APÊNDICE 1: Limiares auditivos em campo livre****Nome:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

KHz	0,25	0,5	1	2	3	4	6
IC							

## ANEXOS

### ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC</b> </div> <div>  </div> </div>																
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>																
<p><b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b></p> <p><b>Título da Pesquisa:</b> AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA DE CANDIDATOS E USUÁRIOS DE IMPLANTE COCLEAR</p> <p><b>Pesquisador:</b> Maria Madalena Canina Pinheiro</p> <p><b>Área Temática:</b></p> <p><b>Versão:</b> 1</p> <p><b>CAAE:</b> 11366613.6.0000.0121</p> <p><b>Instituição Proponente:</b> Universidade Federal de Santa Catarina</p> <p><b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio</p> <p><b>DADOS DO PARECER</b></p> <p><b>Número do Parecer:</b> 301.462</p> <p><b>Data da Relatoria:</b> 10/06/2013</p> <p><b>Apresentação do Projeto:</b>  "AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA DE CANDIDATOS E USUÁRIOS DE IMPLANTE COCLEAR". Projeto de pesquisa que visa estudar um dos recursos tecnológicos mais eficaz para favorecer o acesso ao mundo sonoro e melhorar a qualidade de vida de indivíduos portadores de perda auditiva neurosensorial de grau severo e profundo bilateral, o Implante coclear. O estudo será do tipo longitudinal descritivo com amostra não probabilística por conveniência constituída por indivíduos candidatos a cirurgia de implante coclear nos anos de 2012 a 2015 no Hospital Universitário da UFSC.</p> <p><b>Objetivo da Pesquisa:</b>  O objetivo principal é avaliar as habilidades auditivas antes e após o uso do Implante coclear. Secundariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analisar o conhecimento dos candidatos e familiares a respeito dos benefícios e restrições do uso do implante coclear;</li> <li>- analisar as expectativas e ativação do candidato e sua família;</li> <li>- analisar as respostas neurais durante e após a cirurgia de IC;</li> <li>- analisar os principais benefícios e limitações com o uso do Implante coclear no cotidiano no paciente;</li> </ul>																
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="4"><b>Endereço:</b> Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima</td> </tr> <tr> <td><b>Bairro:</b> Trindade</td> <td></td> <td><b>CEP:</b> 88.040-900</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>UF:</b> SC</td> <td><b>Município:</b> FLORIANÓPOLIS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Telefone:</b> (48)3721-9206</td> <td><b>Fax:</b> (48)3721-9696</td> <td colspan="2"><b>E-mail:</b> cep@reitoria.ufsc.br</td> </tr> </table>	<b>Endereço:</b> Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima				<b>Bairro:</b> Trindade		<b>CEP:</b> 88.040-900		<b>UF:</b> SC	<b>Município:</b> FLORIANÓPOLIS			<b>Telefone:</b> (48)3721-9206	<b>Fax:</b> (48)3721-9696	<b>E-mail:</b> cep@reitoria.ufsc.br	
<b>Endereço:</b> Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima																
<b>Bairro:</b> Trindade		<b>CEP:</b> 88.040-900														
<b>UF:</b> SC	<b>Município:</b> FLORIANÓPOLIS															
<b>Telefone:</b> (48)3721-9206	<b>Fax:</b> (48)3721-9696	<b>E-mail:</b> cep@reitoria.ufsc.br														

Continuação do Parecer: 301.462

- verificar o código de comunicação que o paciente faz uso com sua família;
- verificar a etiologia da perda auditiva, período de aquisição da perda auditiva, idade do diagnóstico;
- verificar o conhecimento dos professores a respeito da indicação, manuseio e uso do implante coclear;
- analisar o processo de inclusão do indivíduo usuário de implante coclear na sociedade.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos são mínimos como desconforto na realização dos testes auditivos em cabina acústica. Como benefícios espera-se encontrar maior conhecimento por parte dos usuários e familiares a respeito do manuseio e uso do implante coclear, além de criar uma conscientização a respeito das expectativas e motivações do candidato e sua família. Também se espera uma melhor adaptação a utilização do implante coclear no cotidiano do paciente, bem como uma melhoria nas habilidades auditivas após o uso do dispositivo. Após os trabalhos de orientação espera-se um maior conhecimento por parte dos professores a respeito da indicação, manuseio e uso do implante coclear e que haja uma maior inclusão dos usuários de implante coclear na sociedade.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata o presente de um projeto de pesquisa do Curso de Fonoaudiologia da UFSC onde se pretende estudar as avaliações fonoaudiológicas realizadas antes e após a cirurgia do implante coclear. Aos indivíduos candidatos a cirurgia de implante coclear serão aplicados questionários para avaliar as expectativas e conhecimento prévio a cirurgia, além de testes para avaliar as habilidades auditivas e linguísticas. Já nos indivíduos que forem aprovados para cirurgia de implante coclear serão realizados testes para avaliar as habilidades auditivas e linguísticas após seis meses, um ano e dois anos de uso. Acredita-se que os achados deste estudo possam contribuir para planejar estratégias de avaliação e reabilitação auditiva, bem como melhorar a qualidade do serviço prestado aos candidatos e usuário de implante coclear no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. O projeto encontra-se devidamente fundamentado, documentação completa incluindo os instrumentos para coleta de dados e autorização do uso de imagens. TCLE claro e adequado aos participantes da pesquisa estando portanto, de acordo com a Resolução nº196/96 e normas complementares. Recomendamos a sua aprovação.

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-900  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-9208 Fax: (48)3721-9696 E-mail: cep@reitoria.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 301.462

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Documentação completa.

**Recomendações:**

Não se aplica.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não se aplica.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

FLORIANOPOLIS, 11 de Junho de 2013

---

Assinador por:

Washington Portela de Souza  
(Coordenador)

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
Bairro: Trindade CEP: 88.040-900  
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
Telefone: (48)3721-9206 Fax: (48)3721-0606 E-mail: cep@reitoria.ufsc.br



**ANEXO B – Declaração de autorização de execução do projeto de pesquisa****DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da Instituição, tomei conhecimento do projeto de pesquisa: "Avaliação fonoaudiológica de candidatos e usuários de implante coclear", e cumprirei os termos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Florianópolis, 07.05.13.....

*Prof. Carlos Alberto Justo da Silva*  
Diretor Geral HU/UFSC

**Profº Carlos Alberto Justo da Silva**  
**Diretor Geral HU/UFSC**

## **ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ( Maiores de 18 anos)**



### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do Projeto: Avaliação fonoaudiológica de candidatos e usuários de implante coclear

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma.

Estamos realizando um estudo com candidatos a cirurgia de implante coclear que tem como objetivo principal de avaliar as habilidades auditivas e linguísticas antes e após a cirurgia do Implante Coclear. Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo. A seguir serão explicados os procedimentos que serão realizados.

Serão aplicados dois questionários, um para avaliar o conhecimento do candidato a cirurgia de implante coclear e outro para verificar o nível de expectativa em relação à cirurgia. Durante a realização do primeiro questionário o candidato e/ou familiar responderá a respeito de seu conhecimento sobre o uso, funcionamento e manutenção do Implante Coclear. No segundo questionário serão realizadas perguntas ao candidato e/ou familiar a respeito da expectativa quanto ao uso do Implante Coclear na sua rotina diária.

Estes questionários serão aplicados aos indivíduos adultos candidatos a cirurgia de Implante Coclear. Serão aplicados pelos acadêmicos do curso de Fonoaudiologia participante deste projeto. Todos os acadêmicos participantes foram habilitados para este procedimento e estarão sob supervisão da professora Doutora Maria Madalena Canina Pinheiro responsável pela presente pesquisa. Após serão aplicados testes auditivos que serão utilizados para avaliar a compreensão da fala antes e após a cirurgia de implante coclear. Os testes consistem em apresentação de apitos, vogais, palavras, frases no silêncio e com histórias ou ruídos competitivos. Estes testes serão realizados em cabina acústica com ou sem uso de prótese

auditiva antes da cirurgia. Após a cirurgia será verificada a compreensão dos sons com o uso de implante coclear.

Os candidatos que realizarem a cirurgia de implante coclear realizarão os mesmos procedimentos após seis meses, um ano e dois anos de uso do Implante Coclear. Todos os procedimentos serão realizados durante os acompanhamentos de rotina do Ambulatório de Implante Coclear do HU-UFSC.

As suas respostas nos questionários e testes serão mantidas em sigilo e você poderá esclarecer qualquer dúvida com a pesquisadora responsável. Os dados coletados neste estudo serão analisados em conjunto com os de outros pacientes e serão utilizados para fins de pesquisa de iniciação científica orientado pela Prof<sup>a</sup> Dra Maria Madalena Canina Pinheiro.

Nos prontuários serão verificadas informações a respeito da causa da perda auditiva, tempo de uso da prótese auditiva, tipo de comunicação e idade do diagnóstico da perda auditiva.

Eu, Maria Madalena Canina Pinheiro, coloco-me a disposição para esclarecer todas as suas dúvidas sobre estas avaliações na sala II dos professores do Curso de Fonoaudiologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) ou pelo telefone (48) 3721-2277. Se o senhor (a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSC, localizado na Biblioteca Universitária no setor de Periódicos, andar térreo, pelo telefone (48)37219206 ou pelo e-mail: cep@reitoria.ufsc.br

Sua participação nesta pesquisa é de livre e espontânea vontade, sem nenhum custo e seu consentimento poderá ser retirado a qualquer momento.

Eu acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "Avaliação fonoaudiológica de candidatos e usuários de implante coclear." Sendo assim

Eu, \_\_\_\_\_, RG.

nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido suficientemente informado e concordo em participar como voluntário no projeto de pesquisa acima descrito. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em autorizar minha participação neste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.



Vale ressaltar que no caso de o paciente não ser alfabetizado, todas as informações serão lidas e minuciosamente explicadas para que o mesmo tenha conhecimento dos objetivos e procedimentos desta pesquisa. Neste caso se o paciente estiver impossibilitado de assinar, será solicitado o consentimento do seu responsável ou acompanhante. Também será solicitado consentimento aos responsáveis dos pacientes que possuam alguma limitação que dificulte a compreensão das informações acima citadas.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

-----

Assinatura do paciente/representante legal

Data \_\_/\_\_/\_\_

-----

Assinatura da testemunha

Data \_\_/\_\_/\_\_

-----

Maria Madalena Canina Pinheiro

Data: \_\_/\_\_/\_\_

**ANEXO D – Lista de Setenças em Português (COSTA, 1998)**

Nome \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**LISTA 1A**

1. Não posso perder o ônibus.
2. Vamos tomar um cafezinho.
3. Preciso ir ao médico.
4. A porta da frente está aberta.
5. A comida tinha muito sal.
6. Cheguei atrasado para a reunião.
7. Vamos conversar lá na sala.
8. Depois liga pra mim.
9. Esqueci de pagar a conta.
10. Os preços subiram ontem.
11. O jantar está na mesa.
12. As crianças estão brincando.
13. Choveu muito neste fim de semana.
14. Estou morrendo de saudade.
15. Olhe bem ao atravessar a rua.
16. Preciso pensar com calma.
17. Guardei o livro na primeira gaveta.
18. Hoje é meu dia de sorte.
19. O sol está muito quente.
20. Sua mãe acabou de sair de carro.
9. Ela viaja em dezembro.
10. Você teve muita sorte.

**LISTA 3B**

1. Ela acabou de bater o carro.
2. É perigoso andar nessa rua.
3. Não posso dizer nada.
4. A chuva foi muito forte.
5. Os preços subiram na segunda.
6. Esqueci de levar a bolsa.
7. Os pães estavam quentes.
8. Elas já alugaram uma casa na praia.
9. Meu irmão viajou de manhã.
10. Não encontrei meu filho.

**LISTA 4B**

1. Sua mãe pôs o carro na garagem.
2. O aluno quer assistir ao filme.
3. Ainda não pensei no que fazer.
4. Essa estrada é perigosa.
5. Não paguei a conta do bar.
6. Meu filho está ouvindo música.
7. A chuva inundou a rua.
8. Amanhã não posso almoçar.

**LISTA 1B**

1. O avião já está atrasado.
2. O preço da roupa não subiu.
3. O jantar da sua mãe estava bom.
4. Esqueci de ir ao banco.
5. Ganhei um carro azul lindo.
6. Ela não está com muita pressa.
7. Avisei seu filho agora.
8. Tem que esperar na fila.
9. Elas foram almoçar mais tarde.
10. Não pude chegar na hora.

**LISTA 2B**

1. Acabei de passar um cafezinho.
2. A bolsa está dentro do carro.
3. Hoje não é meu dia de folga.
4. Encontrei seu irmão na rua.
5. Elas viajaram de avião.
6. Seu trabalho estará pronto amanhã.
7. Ainda não está na hora.
8. Parece que agora vai chover.
9. Esqueci de comprar os pães.
10. Ouvi uma música linda.

**LISTA 5B**

1. Depois, a gente conversa.
2. Ela acabou de servir o almoço.
3. Esta carta chegou ontem.
4. Preciso terminar o meu trabalho.
5. Não posso esquecer da mala.
6. A rua estava muito escura.
7. A data do exame foi adiada.
8. Elas alugaram um carro no verão.
9. Minha viagem foi ótima.
10. Eles foram comprar pães.

**LISTA 6B**

1. Vou viajar as nove da manhã.
2. Meu irmão bateu o carro ontem.
3. Prometi a ele não contar o segredo.
4. Cheguei atrasada na aula.
5. Esta rua é perigosa.
6. Esqueci da bolsa na sua mesa.
7. Ela comprou os últimos pães.
8. A casa de campo já foi alugada.
9. Os preços não devem subir.
10. Não falei com sua filha.

## ANEXO E – Protocolo de marcação para o IPRSS e IPRSR

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_a

Examinador: \_\_\_\_\_

LISTA 1B	Data: _____ SP ( ) CP ( )	LISTA 4B	Data: _____ SP ( ) CP ( )
Medida: _____ Velocidade: _____ CL ( ) Fone ( )		Medida: _____ Velocidade: _____ CL ( ) Fone ( )	
Intensidade: Fala: _____ dB Ruído: _____ dB		Intensidade: Fala: _____ dB Ruído: _____ dB	
1. O avião já está atrasado. 1 2 1 2 2 ( )		1. Sua mãe pôs o carro na garagem. 1 2 2 1 2 1 2 ( )	
2. O preço da roupa não subiu. 1 2 1 2 2 2 ( )		2. O aluno quer assistir o filme. 1 2 2 2 1 2 ( )	
3. O jantar da sua mãe estava bom. 1 2 1 1 2 2 2 ( )		3. Ainda não pensei no que fazer. 2 2 2 1 1 2 ( )	
4. Esqueci de ir ao banco. 2 1 2 1 2 ( )		4. Essa estrada é perigosa. 1 2 2 2 ( )	
5. Ganhei um carro azul lindo. 2 2 2 2 2 ( )		5. Não paguei a conta do bar. 2 2 1 2 1 2 ( )	
6. Ela não está com muita pressa. 1 2 2 1 2 2 ( )		6. Meu filho está ouvindo música. 1 2 2 2 2 ( )	
7. Avisei seu filho agora. 2 1 2 2 ( )		7. A chuva inundou a rua. 1 2 2 1 2 ( )	
8. Tem que esperar na fila. 2 1 2 1 2 ( )		8. Amanhã não posso almoçar. 2 2 2 2 ( )	
9. Elas foram almoçar mais tarde. 1 2 2 2 2 ( )		9. Ela viaja em dezembro. 1 2 1 2 ( )	
10. Não pude chegar na hora. 2 2 2 1 2 ( )		10. Você teve muita sorte. 1 2 2 2 ( )	

)						)					
90 PONTOS %						86 PONTOS %					
1 PONTO = 1,11 %						1 PONTO = 1,16 %					
RESULTADO =						RESULTADO =					
LISTA 2B		Data: SP ( ) CP ( )				LISTA 5B		Data: SP ( ) CP ( )			
Medida: Velocidade: CL ( ) Fone ( )						Medida: Velocidade: CL ( ) Fone ( )					
Intensidade: Fala:      dB      Ruído:      dB						Intensidade: Fala:      dB      Ruído:      dB					
1. Acabei de passar um cafezinho.						1. Depois a gente conversa.					
2 1 2 2 2 ( )						2 1 2 2 ( )					
2. A bolsa está dentro do carro.						2. Ela acabou de servir o almoço.					
1 2 2 2 1 2 ( )						1 2 1 2 1 2 ( )					
3. Hoje não é meu dia de folga.						3. Esta carta chegou ontem.					
2 2 2 1 2 1 2 ( )						1 2 2 2 ( )					
4. Encontrei seu irmão na rua.						4. Preciso terminar o meu trabalho.					
2 1 2 1 2 ( )						2 2 1 1 2 ( )					
5. Elas viajaram de avião.						5. Não posso esquecer da mala.					
1 2 1 2 ( )						2 2 2 1 2 ( )					
6. Seu trabalho estará pronto amanhã.						6. A rua estava muito escura.					
1 2 2 2 2 ( )						1 2 2 2 2 ( )					
7. Ainda não está na hora.						7. A data do exame foi adiada.					
2 2 2 1 2 ( )						1 2 1 2 2 2 ( )					
8. Parece que agora vai chover.						8. Elas alugaram um carro no verão.					
2 1 2 2 2 ( )						1 2 2 2 1 2 ( )					
9. Esqueci de comprar os pães.						9. Minha viagem foi ótima.					
2 1 2 1 2 ( )						1 2 2 2 ( )					
10. Ouvi uma música linda.						10. Eles foram comprar pães.					
2 2 2 2 ( )						1 2 2 2 ( )					
88 PONTOS %						83 PONTOS %					
1 PONTO = 1,13 %						1 PONTO = 1,20 %					
RESULTADO =						RESULTADO =					

LISTA 3B	Data:	SP ( ) CP ( )	LISTA 6B	Data:	SP ( ) CP ( )
Medida:	Velocidade:	CL ( ) Fone ( )	Medida:	Velocidade:	CL ( ) Fone ( )
Intensidade: Fala:	dB	Ruído: dB	Intensidade: Fala:	dB	Ruído: dB
1. Ela acabou de bater o carro.			1. Vou viajar as nove da manhã.		
1 2 1 2 1 2 ( )			2 2 1 2 1 2 ( )		
2. É perigoso andar nessa rua.			2. Meu irmão bateu o carro ontem.		
2 2 2 1 2 ( )			1 2 2 1 2 2 ( )		
3. Não posso dizer nada.			3. Prometi a ele não contar o segredo.		
2 2 2 2 ( )			2 1 1 2 2 1 2 ( )		
4. A chuva foi muito forte.			4. Cheguei atrasada na aula.		
1 2 2 2 2 ( )			2 2 1 2 ( )		
5. Os preços subiram na segunda.			5. Esta rua é perigosa.		
1 2 2 1 2 ( )			1 2 1 2 ( )		
6. Esqueci de levar a bolsa.			6. Esqueci da bolsa na sua mesa.		
2 1 2 1 2 ( )			2 1 2 1 1 2 ( )		
7. Os pães estavam quentes.			7. Ela comprou os últimos pães.		
1 2 2 2 ( )			1 2 1 2 2 ( )		
8. Elas já alugaram uma casa na praia.			8. A casa de campo já foi alugada.		
1 2 2 2 2 1 2 ( )			1 2 1 2 2 2 2 ( )		
9. Meu irmão viajou de manhã.			9. Os preços não devem subir.		
1 2 2 1 2 ( )			1 2 2 2 2 ( )		
10. Não encontrei meu filho.			10. Não falei com sua filha.		
2 2 1 2 ( )			2 2 1 1 2 ( )		
85 PONTOS %	1 PONTO = 1,17 %	RESULTADO =	90 PONTOS %	1 PONTO = 1,11 %	RESULTADO =